California Academy of Sciences

Presented by Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indie.
January 6, 1908.

29184

CALIFORNIA
LIBRARY
ACADEMY OF SCIENCES

KON. NATUURK. VEREENIGING
NED. INDIË

NATUURKUNDIG TIJDSCHRIFT

VOOR

NEDERLANDSCH-INDIË.

NATUURKUNDIG TIJDSCHRIFT

VOOR

NEDERLANDSCH-INDIË,

UITGEGEVEN DOOR DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

NEDERLANDSCH-INDIË.

ONDER REDACTIE VAN

Dr. H. ONNEN.

DEEL XLVII.

ACHTSTE SERIE.

DEEL VIII.

576
N283NT

BATAVIA EN NOORDWIJK, ERNST & Co.

'S GRAVENHAGE, MARTINUS NYHOFF.

1887.

INHOUD

VAN DEEL XLVII.

Blädz.

Naamlijst der leden van de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië op 1 Januari 1887 1

Meteorologische waarnemingen in Nederlandsch-Indië; October tot en met December 1886 . . . . . 15.

Voorzienigheid en Natuurwet, eene hernieuwde bespreking der oude vraag: »Werkt de natuur volgens doeleinden?" Voordracht, gehouden in de Directie-vergaderingen der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging van 9 Maart en 14 April 1887, door G. J. P. J. Bolland.

Eerste gedeelte . . . . . 38.

Tweede gedeelte . . . . . 92.

Vulkanische verschijnselen en aardbevingen in den O. I. Archipel waargenomen gedurende de maanden Juli—December van het jaar 1886, verzameld door Dr. S. Figee en Dr. H. Onnen, Leden der aardbevingscommissie . . . . . 145.

A. Vulkanische verschijnselen . . . . . 145.

B. Aardbevingen . . . . . 148.

Het algemeen analytisch herbarium van den heer Buijsman te Middelburg. 168.

Brief van den Heer Buijsman aan de Directie der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging . . . . . 168.

Prospectus. . . . . 170.

De vulkaan Kaba (Res. Palembang Afd. Tebing-Tinggi). . . . . 172.

Meteorologische waarnemingen in Nederlandsch-Indië . . . . . 175.

Die Evertebraten aus der Sammlung des Königlichen Naturwissenschaftlichen Vereins in Niederländisch Indien in Batavia, zugleich eine Skizze der Fauna des Java-Meeres, mit Beschreibung der neuen Arten von Dr. C. Ph. Sluiter, *Korrespondierendem Mitgliede der Königlichen Akademie der Wissenschaften in Amsterdam.* (*Mit 2 Taf.*) . . . . . 181.

Die Echinodermen.

I. Holothurioidea . . . . . 184.

BLADZ.

A. Aspidochirotae [BRDT.].
a. Holoturia [L.] . . . . . 185.
b. Stichopus [BRDT.] . . . . . 195.
c. Mülleria [JAEGER] . . . . . 199.
B. Dendrochirotae [BRDT.].
a. Cucumaria [BLAINVILLE] . . . . . 200.
b. Echinocucümis [SARS] . . . . . 201.
c. Ocnus [FORBES] . . . . . 203.
d. Colochirus [TROSCHEL] . . . . . 204.
e. Thyone [SEMPER] . . . . . 207.
f. Orcula [TROSCHEL] . . . . . 208.
g. Phyllophorus [GRUBE] . . . . . 209.
C. Molpadidae [J. MÜLL.].
a. Haplodactyla [GRUBE] . . . . . 209.
b. Eupyrgus . . . . . 211.
D. Synaptidae.
a. Anapta [SEMPER] . . . . . 211.
b. Trochoderma [THEEL] . . . . . 211.
c. Myriotrochus [STEENSTRUP] . . . . . 212.
d. Chirodota [ESCHSCHOLTZ] . . . . . 212.
e. Synapta [ESCHSCHOLZ] . . . . . 213.

Verslag over de Gouvernements-kina-onderneming in de Preanger-Regentschappen over het jaar 1886, door R. VAN ROMUNDE, *Directeur der Gouvernements-Kina-Onderneming* . . . . . 221.
I. Weergesteldheid . . . . . 221.
II. Vermenigvuldiging . . . . . 222.
III. Oningenning en Onderhoud . . . . . 226.
IV. Oogst van Kina . . . . . 230.
V. Personeel. Geldmiddelen . . . . . 234.
VI. Toestand en vooruitzichten . . . . . 236.
VII. Kennis der op Java gekweekte kina-soorten . . . 238.
VIII. Scheikundige onderzoekingen . . . . . 239.
Bijlage A. . . . . 242.
Bijlage B. . . . . 244.
Bijlage B'. . . . . 250.
Bijlage C. . . . . 256.

Goenoeng-Moerijâ door S. H. KOORDERS, *Ambtenaar bij het Boschwezen.* (*Met eene plaat*) . . . . . 260.
I. Litteratuur . . . . . 260.
II. Bouw . . . . . 262.
III. Plantengroei . . . . . 272.

Bladz.

IV. Oudheden . . . . . 272.

V. Profielen en Schetsen . . . . . 275.

Versterking van telefoonstroomen door een inductieklos met ijzerkern, door Dr. H. Onnen . . . . . 276.

Een gesprek over het ontstaan der gezichtswaarnemingen. . . . . 278.

Schijn en Wezen, algemeene beschouwingen over de begrippen Stof en Kracht, door G. J. P. J. Bolland, *Leeraar voor Eng. en Hoogd. taal en letterk. aan de afd. H. B. S. met vijfjarigen cursus van het Gymnasium Willem III te Batavia* . . . . 283.

Vulkanische verschijnselen en aardbevingen in den O. I. Archipel waargenomen gedurende de maanden Januari—Juni van het jaar 1887, verzameld door Dr. S. Figee en Dr. H. Onnen, Leden der aardbevingscommissie.

A. Vulkanische Verschijnselen. . . . . 528.

B. Aardbevingen . . . . . 532.

Over eenige nieuwe en minder bekende gevallen van aanpassing en samenleving van sommige dieren en planten van Java's kust. Voordracht gehouden in de Bestuurs-vergadering van 13 Januari 1887, door Dr. C. Ph. Sluiter . . . . . 553.

Notulen van de vergaderingen der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië, gedurende het jaar 1887.

Vergadering der Directie, gehouden op 13 Januari 1887 . . 565.

Voordracht van Dr. Sluiter [zie blz. 553].

Vergadering der Directie, gehouden op 17 Februari 1887 . 568.

Request aan Z. E. den Gouverneur-Generaal [subsidie voor het aquarium] . . . . . 569.

Vergadering der Directie, gehouden op 9 Maart 1887 . . . 573.

Voordracht van den Heer Bolland: *Voorzienigheid en Natuurwet*. 1e *gedeelte* [zie blz. 38].

Mededeeling van Mr. Piepers over mimicry. . . . . 574.

Vergadering der Directie, gehouden op 14 April 1887. . . 575.

Voordracht van den Heer Bolland: *Voorzienigheid en Natuurwet*, 2e *gedeelte* [zie blz. 92].

Mededeeling van den Heer Janssen van Raay over het dunner worden der ijzeren palen eener brug in de Residentie *Menado* . . . . . 576.

Vergadering der Directie, gehouden op 12 Mei 1887 . . . 578.

Algemeene Vergadering, gehouden op 23 Juni 1887 . . . 581.

Voordracht van Prof. Pekelharing over: »*De beteekenis van Bacteriën voor de gezondheid van den mensch.*" 581.

BLADZ.

Vergadering der Directie, gehouden op 23 Juni 1887 . . . 584.
Mededeeling van den Heer VORDERMAN over het aantasten van kapokboomen, die als telegraafpalen gebezigd worden, door een specht, waargenomen door den Heer PASTEUR . . . . . 586.
Vergadering der Directie, gehouden op 14 Juli 1887 . . . 586.
Mededeeling van DR. VAN DER STOK over het photographeeren van kleuren . . . . . 587.
Mededeeling vsn DR. VAN DER STOK over de grondeenheden van het C. G. S.-stelsel . . . . . 588.
Vergadering der Directie, gehouden op 11 Augustus 1887 . 590.
Vergadering der Directie, gehouden op 8 September 1887 . 592.
Mededeeling van DR. SLUITER over een koker van *Serpula*. 593.
Vergadering der Directie, gehouden op 13 October 1887. . 594.
Mededeeling van DR. FIGEE over eene waarneming van bijmanen door den Heer VAN DER VINNE te *Blitar*. 595.
Vergadering der Directie, gehouden op 10 November 1887 . 596.
Voordracht van PR. SLUITER over: *De nieuwere ideeën omtrent het mechanisme der overerving en veranderlijkheid bij levende wezens*. . . . . 596.
Mededeeling van den Heer TEN BRUMMELER over waarnemingen van aardstroomen ter Westkust van *Sumatra*. 602.
Vergadering der Directie, gehouden op 8 December 1887. . 603.
Voordracht van den Heer BOLLAND over: *„De wereldbeschouwing der toekomst"* . . . . . 603.
Boekwerken ter tafel gebracht in de Vergaderingen van de Directie der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging gedurende het jaar 1887. I—XV.
Meteorologische waarnemingen in Nederlandsch-Indië; Januari t/m. October 1887 . . . . . 1*—124*.

NAAMLIJST DER LEDEN

VAN DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

NEDERLANDSCH-INDIË,

op 1 Januari 1887.

Dagteekening van oprichting 19 Juli 1850.

OPRICHTERS.

Dr. P. Bleeker, † 1878; J. H. Croockewit Hz., † 1880; C de Groot; P. J. Maier, † 1878: P. Baron Melvil van Carnbee, † 1856; C. M. Schwaner, † 1851: H. D. A. Smits, † 1855; Dr. C. Swaving, † 1881.

BESCHERMHEER.

Zijne Majesteit de Koning der Nederlanden.

HONORAIR BESCHERMHEER.

Mr. A. J. Duijmaer van Twist.

Besturende Leden.

		Datum van benoeming.
1	Dr. L. W. G. de Roo,	27 December 1862.
2	H. L. Janssen van Raaij,	23 December 1871.
3	Dr. C. Gutteling,	17 Januari 1874.
4	Dr. H. Cretier,	16 September 1876.
5	A. G. Vorderman,	20 April 1878.
6	Dr. H. Onnen,	19 September »
7	Dr. P. J. van der Stok,	19 » »
8	Dr. C. Ph. Sluiter,	15 Mei 1879.
9	Mr. M. C. Piepers,	16 September 1880.
10	G. W. ten Brummeler,	20 December 1883.
11	H. J. Hardeman,	17 Juli 1884.
12	Dr. S. Figee,	20 November »
13	Dr. R. D. M. Verbeek,	18 December »
14	Dr. J. P. Kloos,	8 Juli 1886.

Honoraire Leden.

1	J. B. Ritter von Wullerstorff Urbair,	21 Mei 1858.
2	A. W. P. Weitzel,	24 Februari 1859.
3	M. Th. Reiche,	28 Maart 1863.
4	C. de Groot,	8 Juli 1865.
5	Mr. L. A. J. W. Baron Sloet v. d. Beele,	14 April 1866.
6	W. F. Versteeg,	18 Mei »
7	A. J. C. Edeling,	29 Januari 1870.
8	Mr. J. Loudon,	18 Mei 1872.
9	F. 's Jacob,	29 Juli 1881.
10	H. L. Janssen van Raaij,	20 April 1882.
11	P. van Dijk,	16 April 1885.
12	Dr. C. L. v. d. Burg,	18 Februari 1886.

Correspondeerende Leden in Nederland.

(Maximum aantal 30).

		Datum van benoeming:		
1	Dr. C. H. D. Buijs Ballot, Utrecht,	17	Februari	1853.
2	Dr. F. C. Donders, Utrecht,	16	»	1854.
3	Dr. L. Ali Cohen, Groningen,	28	»	1855.
4	Dr. A. W. M. van Hasselt, Utrecht,	28	»	1856.
5	Dr. C. A. J. A. Oudemans, Amsterdam,	15	Juni	1858.
6	Dr. A. C. Oudemans,	16	November	1867.
7	Dr. F. W. R. Suringar, Leiden,	21	December	1872.
8	Dr. J. Bosscha Jr., Delft,	21	»	»
9	Dr. N. W. P. Rauwenhoff, Utrecht,	21	»	»
10	D. H. G. v. d. Sande Bakhuijsen, Leiden,	21	»	»
11	Dr. P. J. Veth, Leiden,	21	»	»
12	Dr. P. de Boer, Groningen,	20	»	1873.
13	Dr. I. W. Gunning, Amsterdam,	21	Maart	1874.
14	Dr. J. A. C. Oudemans, Utrecht,	17	September	1875.
15	Dr. C. Ritsema, Leiden,	17	»	»
16	Dr. D. Bierens de Haan, Leiden,	20	Mei	1880.
17	P. van der Burg, Nijmegen,	20	»	»
18	Dr. H. C. Dibbits, Utrecht,	20	»	»
19	Dr. Th. W. Engelman, Utrecht,	20	»	»
20	Dr. Th. Mac Gillavry, Leiden,	20	»	»
21	Dr. Th. Place, Amsterdam,	20	»	»
22	Dr. E. van Rijckevorsel, Rotterdam,	20	»	»
23	G. Westerman, Amsterdam,	20	»	»
24	P. C. T. Snellen, Rotterdam,	17	»	1883.
25	F. M. van der Wulp, 's Gravenhage,	17	»	»
26	Dr. Hubrecht, Utrecht,	20	November	1884.
27	Dr. H. Wefers Bettink, Utrecht,	9	September	1886.
28	Dr. P. P. C. Hoek, Leiden,	9	»	»
29	F. W. van Eeden, Haarlem,	9	»	»

Correspondeerende Leden in het Buitenland.

(Maximum aantal 30).

		Datum van benoeming.
1	P. J. van Beneden, Leuven,	28 Februari 1856.
2	A. A. Duméril, Parijs,	28 » »
3	I. Hyrtl, Weenen,	28 » »
4	A. Mousson, Zürich,	28 » »
5	J. Steenstrup, Kopenhagen,	28 » »
6	J. K. Hasskarl, Kleef,	28 » 1857.
7	W. von Haidinger, Weenen,	10 November 1859.
8	J. Moleschott, Turijn,	24 September 1864.
9	O. Strüve, Pulkowa,	28 Januari 1865.
10	O. Beccari, Turijn,	15 Juni 1872.
11	D. J. Whitney, San Francisco,	21 December »
12	F. von Müller, Melbourne,	21 » »
13	N. de Miclucho-Maclay,	16 Augustus 1873.
14	A. Russel Wallace, London,	20 December »
15	A. le Jolis, Cherbourg,	16 » 1867.
16	A. B. Meijer, Dresden,	18 Mei 1878.
17	G. J. Allman, London,	20 » 1880.
18	G. Daubrée, Parijs,	20 » »
19	H. Helmholtz, Berlijn,	20 » »
20	J. C. Houzeau, Brussel,	20 » »
21	Th. H. Huxley, Londen,	20 » »
22	L. Pasteur, Parijs,	20 » »
23	Spencer Fulterton Baird, Washington,	17 Februari 1881.
24	Tommaso Salvadori, Turijn,	28 Mei 1882.
25	Dr. Otto Finsch, Bremen,	19 Juli 1885.
26	Dr. John Milne, Tokio, Japan,	20 November 1884.
27	Cav. Prof. Michele Stefano de Rossi, Rome,	20 » »
28	Dr. J. H. Kloos, Stuttgart,	9 September 1886.
29	Dr. Wilhelm Blasius, Brunswijk,	9 » »

Gewone Leden in Nederlandsch Indië.

		Datum van benoeming.
1	J. F. den Dekker,	11 Juni 1857.
2	G. A. van Delden,	23 December 1858.
3	K. F. Holle,	30 Maart 1859.
4	Radh. Adipati Proto Noto Amiprodjo,	16 Januari 1861.
5	Dr. L. W. G. de Roo,	22 Februari 1862.
6	W. H. van Waesberge,	14 October 1865.
7	Mr. M. C. Piepers,	28 April 1866.
8	J. Heringa,	15 December »
9	A. H. Hisgen,	16 Maart. 1867.
10	E. Polak,	21 November 1868.
11	Dr. C. Gutteling,	19 September 1870.
12	Dr. J. P. Kloos,	19 » »
13	J. C. Kummer,	18 Mei 1872.
14	Th. L. K. von Kotsch,	15 Juni »
15	Dr. H. Neubronner van der Tuuk,	19 April 1873.
16	Mr. N. P. van den Berg,	19 Juli »
17	G. W. ten Brummeler,	16 Augustus »
18	A. G. Vorderman,	16 » »
19	C. F. Michielsen,	20 September »
20	A. Mijer Pz.,	18 April 1874.
21	R. Fennema,	19 Juni »
22	I. A. Hooze,	19 » »
23	Dr. F. H. Bauer,	19 » »
24	I. A. Hamburg,	10 Juli »
25	H. J. C. Bonemeijer,	27 Februari 1875.
26	W. F. Vogelsang,	21 Mei »

		Datum van benoeming.
27	A. J. Spaan,	15 October 1875.
28	I. L. L. van Leeuwen,	17 December »
29	W. de Boer,	18 Februari 1876.
30	G. M. W. Zuur,	17 Maart »
31	J. N. Zelisse,	17 » »
32	W. Veer,	17 » »
33	K. L. van Schouwenburg,	17 » »
34	I. Schalij,	17 » »
35	Mr. L. J. Selleger,	17 » »
36	A. Seubert,	17 » »
37	P. W. van Spall,	17 » »
38	W. J. M. Linden,	17 » »
39	Dr. J. G. E. Machik,	17 » »
40	J. Milder,	17 » »
41	P. Landberg Jr.,	17 » »
42	P. Houtzager Jz.,	17 » »
43	E. Douwes Dekker,	17 » »
44	O. Dürler,	17 » »
45	Jhr. C. G. I. Barnaart,	17 » »
46	J. M. van Berckel,	21 April »
47	J. M. Bloemhard,	21 » »
48	A. de Bruijn, Mz.,	21 » »
49	H. I. G. van der Burch,	21 » »
50	W. S. Cramer,	21 » »
51	D. J. Crol,	21 » »
52	E. Th. van Delden,	21 » »
53	Mr. J. J. C. Enschedé,	21 » »
54	J. P. Ermeling,	21 » »
55	S. Everts,	21 » »
56	S. L. H. Hartog,	21 » »
57	W. H. Heijtman,	21 » »
58	E. J. Kerkhoven,	21 » »
59	Mr. R. A. Kerkhoven,	21 » »
60	Mr. H. Klein,	21 » »

		Datum van benoeming.	
61	D. C. J. Kool,	21 April	1876.
62	Mr. C. Manuel,	21 »	»
63	E. G. R. Mossou,	21 »	»
64	P. A. Palm,	21 »	»
65	Th. S. Reijneke,	21 »	»
66	John S. Sarkies,	21 »	»
67	J. H. P. Saijers,	21 »	»
68	J. W. Th. van Schaick,	21 »	»
69	F. R. Scherius,	21 »	»
70	H. R. A. Vechtman,	21 »	»
71	T. Walter,	21 »	»
72	J. J. de Weijer,	21 »	»
73	D. de Wit,	21 »	»
74	E. de Wolff,	21 »	»
75	A. Schneider,	19 Mei	»
76	G. P. A. Renaud,	19 »	»
77	A. Graaf van Limburg Stirum,	19 »	»
78	Mr. T. H. der Kinderen,	19 »	»
79	A. Holle,	19 »	»
80	C. H. de Braconnier,	19 »	»
81	A. Feikema,	19 »	»
82	J. W. C. Rüpert,	7 Juli	»
83	C. A. Niessen,	7 »	»
84	Dr. H. Cretier,	7 »	»
85	P. P. du Cloux,	7 »	»
86	A. A. Bruijn,	7 »	»
87	J. A. Kluijt,	28 October	»
88	A. M. J. Bolsius,	16 December	»
89	J. W. Dersjant,	17 Maart	1877.
90	F. N. Knoch,	17 »	»
91	H. T. P. Obertop,	17 »	»
92	E. Heijning Jr.,	17 »	»
93	A. K. J. Kaffer,	21 April	»
94	Dr. J. P. van der Stok,	16 Juni	»

		Datum van benoeming.	
95	J. C. Ribbers,	28 Juli	1877.
96	R. Edwards van Muijen,	19 Januari	1878.
97	F. J. Visser,	19 »	»
98	H. C. Soeters,	19 »	»
99	N. A. Ruijl,	19 »	»
100	H. van Meerten,	16 Februari	»
101	A. H. G. Fokker,	16 »	»
102	A. Massink,	16 »	»
103	J. F. W. Wessels,	16 »	»
104	L. J. Santman,	16 »	»
105	L. H. Kramer,	20 April	»
106	G. C. Twijsel,	20 »	»
107	Dr. K. H. Mertens,	18 Mei	»
108	J. de Booij,	20 Juni	»
109	Dr. H. Onnen,	20 Juli	»
110	Dr. C. Ph. Sluiter,	17 April	1879.
111	J. Stormer,	17 »	»
112	H. der Kinderen,	17 Juli	»
113	F. G. C. Degent,	18 Maart	1880.
114	Dr. W. Dominicus,	18 »	»
115	C. Deijkerhoff,	18 »	»
116	J. A. Schröder,	18 »	»
117	P. A. Daum,	18 »	»
118	J. Dinger,	18 »	»
119	A. Walter,	18 »	»
120	L. Klaas,	18 »	»
121	A. van Schermbeek,	18 »	»
122	A. Visser,	18 »	»
123	L. de Scheemaker,	18 »	»
124	J. B. Mack,	18 »	»
125	J. H. D. van der Palm,	18 »	»
126	W. Godefroy,	15 April	»
127	J. L. Moquette,	15 April	»
128	J. C. von Hertling,	20 Mei	»

		Datum van benoeming.	
129	G. A. Schouten,	20 Mei	1880.
130	D. Lucassen, voor de Vereeniging der Tegalsche Suikerfabriekanten,	17 Juni	»
131	P. Tak,	15 Juli	»
132	J. W. Zuur,	15 »	»
133	W. E. M. S. Aernout,	19 Augustus	»
134	W. J. Geertsema,	19 »	»
135	G. A. Bergmans,	19 »	»
136	F. Raat,	19 »	»
137	J. van der Laan,	19 »	»
138	A. E. van Riel,	19 »	»
139	J. D. Romswinckel,	16 September	»
140	Dr. P. A. Platteeuw,	21 October	»
141	Dr. R. D. M. Verbeek,	16 December	»
142	J. C. Tamson,	16 »	»
143	Dr. M Treub,	16 »	»
144	J. E. Gribling,	16 »	»
145	E. D. Wernecke,	17 Februari	1881.
146	R. W. F. Koopmans,	17 »	»
147	F. Foringer,	17 »	»
148	L. W. Maijer,	17 »	»
149	W. F. Fels,	17 »	»
150	M. ten Cate,	17 »	»
151	A. Bochart,	17 »	»
152	J. J. H. Woesthoff,	17 »	»
153	J. Th Hofland,	17 Maart	»
154	J. C. A. Scharff,	17 »	»
155	G. Mullemeister,	17 »	»
156	W. G. F. Vermaasen,	17 »	»
157	M. A. F. Goossens,	17 »	»
158	H. W. Pistorius,	17 »	»
159	C. Schreutelkamp,	17 »	»
160	G. Oostergetel,	17 »	»
161	J. W. van Loon,	17 »	»

		Datum van benoeming.
162	V. Wellenstein,	21 April 1881.
163	D. Pluim Mentz,	21 » »
164	L. L. Coldenhoff,	21 » »
165	A. Mulder,	21 » »
166	W. Georges,	19 Mei »
167	C. Baumgarten,	16 Juni »
168	J. W. Hofman,	16 » »
169	J. K. E. Triebart,	21 Juli »
170	C. J. de Waal Malefijt,	21 » »
171	H. K. Mijer,	15 September »
172	F. C. E. Meijer,	20 October »
173	C. H. C. Bijvanck,	20 » »
174	H. C. de Vletter,	15 December »
175	Mr. A. A L. C. Kleijn,	16 Februari 1882.
176	H. J. M. Baumann,	16 » »
177	T. Ottolander,	16 » »
178	H. E. Prins,	16 » »
179	H. J. G. Ferzenaar,	16 » »
180	Dr. W. Burck,	16 » »
181	J. Groothoff,	16 Maart »
182	A. J. C. Hazenberg,	16 » »
183	D. J. Guijkens,	16 » »
184	Ant. C. Marcks,	16 » »
185	J. Kreemer,	16 » »
186	J. Julius,	16 » »
187	A. Douw van der Krab,	16 » »
188	A. Schmitz,	16 » »
189	M. Caesar Voûte,	20 April »
190	J. H. A. IJssel der Schepper,	20 » »
191	S. F. Boers,	18 Mei »
192	H. A. G. von Dentsch,	20 Juli »
193	F. H. Eijdman,	20 » »
194	Mr. C. S. Buijs Ballot,	21 September »
195	P. Herbing.	21 » »

		Datum van benoeming.
196	P. van Leersum,	19 October 1882.
197	P. Leendertz,	16 November »
198	A. J. Verweij,	19 April 1883.
199	A. Mellink,	17 Mei »
200	J. D. Donker Duijvis,	21 Juni »
201	S Jacobs Azn,	19 Juli »
202	Dr. W. Pauw,	20 December »
203	W. J. L. van Dissel,	21 Februari 1884.
204	H. W. Backhaus,	25 April »
205	C. F. Julius,	25 » »
206	W. P. Groeneveldt,	15 Mei »
207	E. H. Heijning,	19 Juni »
208	H. J. Hardeman,	17 Juli »
209	D. A. Hooijer,	17 » »
210	H. Faber,	17 » »
211	J A. Schuurman, Th. Zn.,	17 » »
212	Mr. W. de Gelder,	17 » »
213	Jhr. Mr. H. L. Wichers,	17 » »
214	P. J. A. Spaan,	17 » »
215	A. van der Gon Netscher,	18 September »
216	C. F. E. Pretorius,	18 » »
217	Dr. S. Figee,	18 » »
218	Dr. B. C. Stort,	16 October »
219	P. C. van Motman,	16 » »
220	B. J. Stofberg,	18 December »
221	D. F. van Braam Morris,	15 Januari 1885.
222	G. V. de Graaf,	15 » »
223	C. J. van Schelle,	19 Maart »
224	S. H. Koorders,	16 April »
225	A. L. van Hasselt,	16 » »
226	Dr. Th. van Buuren,	21 Mei »
227	L. E. van Teijn,	18 Juni »
228	M. M. Simons,	20 Augustus »
229	P. von Strachwitz,	17 September »

		Datum van benoeming.
230	W. J. Hubers van Assenraad,	17 December 1885.
231	H. C. van Ruijven,	17 » »
232	A. de Jager,	17 » »
233	H. J. Wolff,	17 » »
234	G. H. Haasken,	17 » »
235	J. A. H. Joosten,	21 Januari 1886.
236	M. J. van Bosse,	21 » »
237	J. W. Retgers,	21 » »
238	Paul Richter,	18 Februari »
239	J. S. van Drooge,	18 Maart »
240	G. L. Hofland,	22 April »
241	J. C. Th. Scheffer,	22 » »
242	Dr. F. Soltwedel,	22 » »
243	Mej. Charlotte Jacobs,	10 Juni »
244	G. L. Verver,	10 » »
245	Dr. J. Haver Droeze,	10 » »
246	Dr. J. J. van Renesse,	10 » »
247	J. H. Reuter,	10 » »
248	W. J. C. Groos,	9 September »
249	A. D. J. Groenemeijer,	9 » »
250	J. A. R. Erkelens,	9 » »
251	G. B. Lowe,	9 » »
252	W. H. Dittlof Tjassens,	9 » »
253	J. W. F. J. van Eecke,	11 November »
254	E. Giesbergen,	11 » »
255	J. A. Wilkens,	11 » »
256	Alexander E. Lindo,	11 » »
257	Willem Kessler,	11 » »
258	George Fischer,	11 » »
259	P. A. van der Made,	11 » »
260	A. Knoote,	11 » »
261	Albert Mohr,	11 » »
262	F. Gransberg,	11 » »
263	C. J. Cornelis,	11 » »

		Datum van benoeming.
264	G. J P. J. Bolland,	11 November 1886.
265	G. D. Birnie,	9 December »
266	Dr. J. F. Bon,	9 » »
267	A. C. Schepper,	9 » »
268	G. L. Mens Fiers Smeding,	9 » »
269	E. van de Roemer,	9 » »
270	G. A. Scherer,	9 » »
271	J. J. de Graaf,	9 » »
272	N. L. Holwerda,	9 » »
273	M. Th. J. A. Keus,	9 » »
274	G. A. Malga,	9 » »
275	A. C. O. Meine,	9 » »
276	J. H. Tielman,	9 » »
277	Th. C. van Huut,	9 » »

METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN

IN

NEDERLANDSCH-INDIË.

OCTOBER t/m. DECEMBER 1886.

WINDRICHTING

Datum.	10			11			20			12		
	Poeloe Bras			Oleh-leh.			Poeloe Bodjo.			Padang.		
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u
1	NW	W	ZW	ZW	ZW	ZW	NNW	NW	W	O	ZZW	Z
2	NW	WZW	ZZW	ZW	ZW	ZW	N	N	N	*n.w.*	W	NO
3	WZW	ZW	ZZW	W	ZW	ZW	WNW	W	WNW	O	ZW	W
4	Z	ZW	ZZW	ZW	ZZW	ZZW	NW	WNW	WNW	NO	Z	O
5	ZW	ZW	WZW	ZW	ZW	ZW	NO	O	N	NO	ZZW	O
6	ZW	WZW	WZW	ZW	ZW	ZW	NO	NW	W	O	ZW	ZW
7	W	ZW	WZW	ZW	ZW	ZW	NO	N	N	NO	ZZW	O
8	WZW	WZW	W	ZW	ZW	ZW	N	NNW	N	W	NNW	O
9	WZW	WZW	ZW	ZW	ZW	ZW	NNW	NNW	NNW	O	Z	Z
10	WZW	WZW	WZW	W	W	ZW	N	NW	WNW	NO	ZZW	O
11	WZW	NW	ZZW	ZW	ZW	ZW	NO	NO	NO	O	ZW	W
12	WZW	WNW	WZW	W	W	W	NO	N	NW	NO	W	Z
13	WZW	W	W	ZW	ZW	ZW	NNO	ONO	NO	O	NW	Z
14	W	WZW	W	ZW	ZW	ZW	NNO	ZW	W	NO	Z	O
15	W	W	W	W	ZW	ZW	NO	WNW	W	O	ZZW	NO
16	W	W	W	N	W	ZZW	O	WNW	NW	W	ZW	O
17	W	W	WZW	W	ZW	ZW	N	NW	WNW	NO	Z	ZW
18	WZW	ZW	WZW	N	ZW	ZW	WNW	WNW	NNO	O	NW	ZW
19	Z	ZW	ZW	ZO	N	O	WZW	NW	WNW	NO	NW	ZW
20	ZW	ZO	Z	N	W	W	W	NW	NO	O	ZW	O
21	Z	Z	Z	O	N	ZW	NO	NNW	NW	NO	W	ZW
22	O	O	ZO	NNW	W	W	NO	O	W	O	NW	NO
23	O	ZO	Z	N	W	ZO	ZW	WNW	ZW	O	ZW	ZO
24	O	Z	ZO	O	ZO	Z	ZO	Z	ZW	NO	ZZW	Z
25	O	ZO	Z	N	W	ZW	ZZO	NO	NW	O	NW	O
26	O	ZO	Z	ZW	W	W	N	NW	NNO	NO	ZZW	ZW
27	O	ZO	Z	ZO	N	ZW	Z	O	ZW	ZW	NW	O
28	Z	Z	ZW	Z	ZW	ZW	Z	ZW	ZW	O	Z	NO
29	ZW	ZW	ZW	ZW	ZW	ZW	W	W	WNW	NO	ZW	O
30	WZW	ZW	WZW	ZO	Z	W	NNO	N	N	NO	NW	NO
31	ZW	ZW	ZW	W	W	ZW	N	NNW	WNW	O	ZW	NO

TOBER 1886.

Datum.	13			14			15			1		
	Poeloe Pandang.			Benkoelen.			Bengkalis.			Muntok		
	v.m. 9u	n'm. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u
1	O	W	W	NW	WNW	NNO	Z	N	O	ZO	W	W
2	N	W	W	O	WZW	ZZO	Z	Z	O	ZW	ZO	ZO
3	Z	Z	NW	W	WNW	ONO	ZO	Z	O	ZO	ZO	O
4	Z	Z	O	W	WZW	WNW	ZO	Z	O	W	NW	ZO
5	O	NW	N	—	ZZW	OZO	ZO	W	W	WZW	ZO	ZO
6	N	W	W	W	ZZW	OZO	Z	Z	O	ZW	ZW	ZO
7	NW	NW	NW	—	Z	OZO	ZO	ZW	ZW	ZZO	ZW	WNW
8	N	W	W	—	Z	—	ZO	Z	O	ZZO	ZO	NNO
9	N	N	N	ZO	ZZO	WNW	Z	Z	O	ZO	ZO	ZO
10	N	NW	W	O	WZW	NNW	ZO	ZO	ZO	Z	ZW	ZO
11	N	W	W	NO	WNW	ONO	ZO	ZO	O	ZW	ZO	OZO
12	N	W	W	ZO	WZW	NNO	ZO	Z	O	ZW	ZO	ZO
13	N	W	W	W	WNW	NNO	ZO	ZW	O	ZW	W	ZZW
14	NO	ZW	ZW	W	WZW	ZZO	ZO	Z	O	ZZO	Z	NO
15	N	W	ZW	O	ZZO	ONO	ZO	ZO	ZO	Z	Z	OZO
16	N	W	W	W	WNW	NNO	Z	Z	ZO	Z	ZO	WZW
17	N	W	W	O	WZW	OZO	ZO	ZO	O	Z	ZW	N
18	W	W	N	O	WNW	NNO	Z	Z	O	Z	Z	NW
19	NO	W	NW	O	WNW	N	Z	ZO	O	ZW	N	N
20	N	W	O	W	WZW	ZZO	Z	Z	O	ZW	W	ZO
21	O	W	W	O	WZW	NNW	ZO	Z	O	W	WZW	NW
22	O	W	W	NO	WNW	NNO	Z	W	O	W	NW	NNW
23	Z	W	W	NW	WNW	ZW	ZO	Z	O	ZO	ZO	ZO
24	Z	Z	Z	NO	WNW	ZZW	ZO	ZO	O	NW	NW	Z
25	O	W	W	O	WZW	NNW	N	Z	O	W	ZO	ZO
26	N	W	N	NO	WNW	ZZW	N	ZO	O	ZO	ZO	N
27	Z	ZW	ZW	O	ZZW	OZO	Z	Z	O	ZZW	ZW	ZO
28	N	W	W	O	WZW	ZZO	ZO	ZW	O	ZW	O	N
29	ZO	ZW	W	O	WNW	NNO	ZO	ZO	O	ZW	ZW	O
30	N	W	NO	W	WNW	NNO	ZO	ZW	O	ZW	W	N
31	N	N	N	O	WNW	NNO	Z	Z	O	W	ZW	NO

29184

WINDRICHT

	16			17			2			3
Datum.	Tandjong Pandan.			Vlakke hoek.			Java's 1e Punt.			Eiland Noordwachter.
	v/m. 6u	12u	n/m. 6u	v/m. 9u	12u	n/m. 4u	v/m. 9u	12u	n/m. 4u	
1	OZO	ZO	ZO	ZO	Z	Z	OZO	OZO	Z	
2	O	ZO	Z	ZO	OZO	O	OZO	OZO	Z	
3	*n.w.*	ZW	W	ZO	ZO	ZO	ZO	ZZO	ZO	
4	O	OZO	ZW	ZO	ZO	ZO	ZO	ZO	ZO	
5	ZZO	W	WZW	W	Z	ZO	ZO	ZO	ZO	
6	Z	*n.w.*	ZO	Z	Z	Z	ZO	ZO	ZO	
7	*n.w.*	*n.w.*	W	ZO	ZO	Z	ZO	ZO	ZO	
8	Z	ZO	ZO	NO	ZO	Z	ZO	ZO	ZZO	
9	OZO	ZZW	W	ZW	Z	W	ZO	ZZO	ZZO	
10	*n.w.*	OZO	ZO	NW	Z	Z	ZZW	Z	Z	
11	Z	ZZW	WZW	Z	Z	ZW	ZO	ZO	ZZO	
12	—	O	WZW	Z	Z	Z	OZO	OZO	OZO	
13	ZO	ZW	*n.w.*	Z	Z	Z	O	OZO	OZO	
14	OZO	—	WZW	NW	W	Z	Z	Z	ZO	
15	O	WZW	WZW	WZW	Z	ZZO	ZO	Z	ZZO	
16	O	ZW	WZW	ZO	ZO	Z	ZO	ZO	ZO	
17	OZO	ZO	ZO	ZO	ZO	Z	W	W	Z	
18	ZZO	ZW	ZO	N	Z	ZO	ZO	Z	Z	
19	ZO	WZW	WZW	Z	Z	N	O	ZO	ZO	
20	*n.w.*	W	N	NW	W	Z	O	O	ZO	
21	*n.w.*	WZW	*n.w.*	NW	ZW	Z	O	ZO	O	
22	ZZO	ZZW	Z	W	ZZW	Z	O	ZO	W	
23	ZO	ZZO	OZO	N	ZW	ZW	ZO	ZW	ZW	
24	O	Z	ZZO	W	NW	NW	W	NW	NW	
25	ZO	W	*n.w.*	W	W	ZW	Z	Z	Z	
26	OZO	ZZW	—	ZW	W	W	ZW	ZW	ZW	
27	OZO	*n.w.*	*n.w.*	W	W	Z	ZO	ZO	ZO	
28	O	W	*n.w.*	W	W	W	ZO	ZO	ZO	
29	OZO	ZO	Z	ZO	Z	Z	ZO	ZO	ZO	
30	*n.w.*	ZW	Z	Z	Z	Z	ZO	ZO	ZO	
31	*n.w.*	*n.w.*	ZO	W	ZW	ZW	ZO	ZW	ZW	

Geen waarnemingen ontvangen.

CTOBER 1886.

18	4			19			26		
Datum.	Eiland Edam.	Batavia Observatorium.			Tjilatjap.			Semarang.		
		v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 5u	12	n/m. 6u	v/m. 8u	12	n/m. 4u
1		ZZO	NNO	N	W	W	ZW	ZZO	OZO	N
2		ZZW	NNO	N	W	WZW	Z	ZZO	OZO	N
3		ZO	NO	NNO	WZW	WZW	Z	ZZO	N	NNW
4		O	NNO	NNO	W	WZW	WZW	ZZO	N	NW
5		ZZO	NO	NNO	WNW	ZW	ZW	Z	N	N
6		ZW	N	NNW	WNW	WZW	ZW	Z	N	N
7		ZW	NO	NO	WZW	WZW	WZW	ZZO	N	NNW
8		—	NO	NO	ZW	ZW	ZW	ZZO	N	WNW
9		WZW	NO	NO	ZW	ZW	ZW	ZZO	N	W
10		O	NO	NNO	W	WZW	ZW	ZZO	N	WNW
11		ZZO	N	Z	WNW	NW	NW	ZZO	OZO	O
12		WNW	O	ONO	W	ZW	ZW	ZZO	ZO	O
13		NNW	NO	—	W	ZW	ZW	ZZO	ZO	N
14		NW	ONO	Z	WZW	ZW	ZW	NNW	ZO	N
15		—	NNO	—	ZW	ZW	ZW	ZO	ZO	Z
16		ZZO	NNO	Z	WZW	WZW	ZW	OZO	N	W
17		—	ZZO	—	WZW	ZW	Z	OZO	NNW	ZW
18		ZZO	NO	ONO	ZW	WZW	WZW	ZZO	ZO	N
19		ZO	NO	NO	WNW	WNW	W	ZZO	NNO	N
20		NNO	NO	ZW	WNW	WNW	WNW	ZZO	ZO	N
21		NW	N	WNW	W	WZW	ZW	ZZO	N	WNW
22		W	NNO	WNW	Z	ZW	ZW	ZZO	N	WNW
23		ZW	NNO	—	ZW	ZW	ZW	ZZO	ZO	N
24		ZW	NNO	ZZW	ZW	ZW	ZW	ZZO	N	NW
25		ZZW	NNO	ZZW	W	WZW	ZW	ZZO	NO	NW
26		OZO	NO	ZW	WZW	ZW	ZW	ZZO	N	WNW
27		Z	NO	ZO	WZW	WZW	ZW	ZZO	NNO	NNW
28		ZZW	ONO	NO	WZW	WZW	WZW	ZZO	NO	NW
29		ZW	NNO	N	ZW	WZW	WZW	ZZO	NW	ZW
30		Z	NNO	ZZW	W	WZW	ZW	ZZO	NNW	NNW
31		ZZW	N	ZW	WZW	ZW	Z	ZZO	NNO	WNW

Geen waarnemingen ontvangen.

	5			6			7			8			21
Datum.	Soerabaia.			Sembilangan Madoera.			Soemenep.			Bandjermasin.			Bima.
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	
1	ZO	O	O	Z	N	NO	OZO	O	Z	O	Z	—	
2	ZO	O	O	ZW	N	NO	Z	ZO	Z	ZO	ZO	—	
3	ZO	O	O	ZW	N	NO	Z	Z	Z	O	O	—	
4	ZO	O	O	ZW	N	NO	Z	Z	ZZW	ONO	Z	ZO	
5	—	O	O	ZW	N	NO	Z	Z	ZZW	O	ZO	—	
6	ZO	O	O	ZW	ZO	NO	Z	ZZW	Z	NO	N	ZO	
7	NW	O	O	ZW	N	NO	Z	Z	Z	O	W	ZW	
8	NW	O	O	ZW	N	NO	Z	O	O	NNO	ZO	ZO	
9	NW	O	O	ZW	ZO	NO	Z	OZO	ZO	NW	ZW	ZZW	
10	NW	O	O	ZW	N	O	N	NO	ONO	ZZO	ZZO	ZO	
11	NO	O	O	O	NO	NO	N	NO	NO	NO	OZO	ZO	
12	NO	O	O	ZW	N	NO	ZO	OZO	O	O	ZZW	ZO	
13	N	O	O	ZW	NO	NO	W	Z	Z	NNO	NO	ZO	
14	NO	N	O	ZW	N	NW	W	Z	NW	ZZW	ZO	ZO	
15	ZO	N	O	O	N	NO	ZO	OZO	OZO	Z	ZW	Z	
16	N	O	O	ZW	N	NO	O	O	O	ZW	Z	Z	
17	N	NO	O	ZW	N	NO	W	ZO	O	ONO	Z	Z	
18	N	O	O	ZW	O	NO	ZW	O	O	NO	OZO	ZW	
19	ZO	O	O	ZW	N	NO	NW	ZO	OZO	NO	Z	N	
20	NNO	O	O	ZW	N	N	ZW	OZO	OZO	NO	W	N	
21	N	NNO	O	ZW	N	NO	ZW	O	OZO	NO	ZW	Z	
22	—	O	O	ZW	N	ZO	ZW	NW	Z	ONO	—	—	
23	—	N	—	ZW	N	NO	NW	W	Z	N	—	N	
24	—	ZO	O	Z	NW	NO	Z	ZO	—	NO	O	—	
25	ZO	NNO	—	ZW	N	NO	—	Z	ZW	NO	ZW	ZO	
26	—	NO	—	ZW	NO	NO	Z	Z	ZW	NO	ZW	—	
27	NW	NO	—	ZW	N	NO	Z	ZW	ZW	O	Z	—	
28	ZO	N	O	O	N	NO	Z	ZO	O	NNO	O	ZO	
29	ZO	O	O	NW	N	NO	Z	ZO	ZO	ONO	ZO	—	
30	ZO	NO	O	ZW	N	NO	Z	ZO	ZO	N	ZZO	OZO	
31	ZO	NO	O	ZW	N	NO	ZO	ZO	ZO	NO	W	ZO	

Waarnemingen niet ontvangen.

OCTOBER 1886.

Datum.	9			23	24			25			22
	Bonthain.			Tontoli.	Koepang.			Amboina.			Saparoea. (Res. Ambon)
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u		v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 8u	12u	n/m. 6u	
1	ZO	ZO	—		NO	NW	ZZW	ZW	—	ZW	
2	NO	NO	—		ZW	NW	ZO	—	Z	Z	
3	NO	NO	—		NO	NW	ZZO	—	0	0	
4	0	0	—		ONO	NW	ZW	—	ZW	0	
5	0	ZW	NW		N	NW	NW	—	ZW	—	
6	0	ZW	—		NO	NW	WZW	—	ZW	Z	
7	ZW	Z	—		NO	NW	ONO	ZW	0	—	
8	0	0	0		N	W	OZO	—	0	ZO	
9	0	0	0		ONO	ONO	NO	Z	Z	ZW	
10	0	0	—		NO	NW	WZW	—	0	ZW	
11	NO	0	ZO		N	NW	WZW	NW	—	W	
12	0	0	0		*n.w.*	NW	ZW	—	W	ZW	
13	ZO	ZO	ZO		N	NNW	WNW	—	W	W	
14	Z	Z	ZW		NNO	NW	W	—	—	W	
15	Z	Z	ZW		N	NW	WNW	—	0	—	
16	Z	Z	—		N	WNW	Z	—	0	0	
17	0	0	NNO		NW	N	Z	—	W	—	
18	0	ZO	ZO		NW	NW	ZZW	W	W	—	
19	ZO	ZO	—		N	NW	ZZO	ZW	—	0	
20	ZW	ZW	ZW		N	W	ZO	—	W	0	
21	ZO	NO	NNO		N	NW	WNW	—	W	—	
22	Z	ZO	NNO		NNO	WNW	OZO	ZW	—	0	
23	0	Z	ZW		ONO	NW	Z	—	0	—	
24	—	ZO	ZW		NW	WNW	WZW	—	W	W	
25	Z	ZW	NNO		Z	NW	ZW	—	0	—	
26	ZZO	ZO	NNO		ZW	NW	WZW	0	—	—	
27	NO	ZO	0		0	0	OZO	—	W	W	
28	ZO	ZO	ZO		0	0	OZO	—	Z	0	
29	ZO	0	ZO		NO	NW	ZW	—	ZW	Z	
30	0	ZO	ZO		ONO	NW	NNW	—	W	ZW	
31	ZO	ZO	0		NNO	NW	NW	—	ZW	0	

Overdag Zeewind, s'Avonds Landwind

Waarnemingen niet ontvangen.

REGENWAARNEMINGEN OCTOBER 1886.

	7	5	9	10	11	12	13	14	1	2	3	6	4	8
Datum.	Tjiogreg.	Soekaboemi.	Perbawati.	Dadap Lor.	Djoenti.	Kamal.	Tjiplek.	Tandjoeng Poera.	Gambang Waloh.	Bowerno.	Padangan.	Baijangan.	Bantaran.	Widodaren.
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	45	—	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	104	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—
7	—	—	—	22	5	6	3	—	—	—	—	—	—	—
8	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	18	1	—	—
9	1	—	—	—	—	—	—	—	21	—	2	3	9	—
10	20	—	2	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	4
11	99	—	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
12	3	39	8	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—
13	—	—	—	4	13	—	—	—	26	2	—	—	—	—
14	6	—	70	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	4
15	10	36	9	24	34	25	26	6	9	—	25	—	8	—
16	1	21	1	—	—	—	—	—	6	—	12	—	13	49
17	8	—	3	86	86	72	111	88	13	35	26	33	13	46
18	—	—	33	—	—	—	—	—	14	—	6	2	17	18
19	2	2	4	—	—	—	—	—	1	—	—	1	36	11
20	7	13	49	—	—	—	—	—	4	—	10	6	3	4
21	21	33	—	—	—	—	—	—	11	—	—	—	1	4
22	—	—	45	—	—	—	—	—	23	12	—	—	3	3
23	2	32	32	—	—	—	—	—	27	—	—	7	18	11
24	20	36	13	—	—	—	—	—	1	—	—	8	13	21
25	21	3	23	12	8	—	—	—	33	6	—	13	63	18
26	23	11	6	—	—	—	—	—	11	12	2	3	12	17
27	3	13	27	—	—	—	—	—	66	—	4	8	16	36
28	2	—	10	—	—	—	—	—	4	—	—	—	23	20
29	6	34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	2
30	1	—	30	—	—	—	—	—	—	64	—	2	29	2
31	60	32	39	—	—	—	—	—	77	2	—	1	21	22
	465	325	464	148	146	103	140	94	373	133	108	114	317	296

WINDRICHTING NOVEMBER 1886.

Datum.	10			11			20			12		
	Poeloe Bras.			Oleh-leh.			Poeloe Bodjo.			Padang.		
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u
1	ZW	WZW	WZW	ZW	ZW	ZW	WNW	NW	NW	O	ZW	NO
2	WZW	WZW	WZW	Z	W	ZW	NNO	ONO	N	O	W	ZO
3	W	WZW	ZW	ZO	NW	Z	N	NO	NW	NO	Z	ZO
4	WZW	WZW	ZW	O	N	ZW	ONO	ONO	NNW	O	NW	NO
5	ZZW	WZW	ZZW	ZO	W	Z	NO	OZO	NNW	NO	ZZW	ZW
6	WZW	WZW	ZW	N	W	ZZW	NO	O	ONO	NO	ZW	O
7	ZZW	Z	Z	W	ZW	Z	NO	O	O	O	Z	O
8	ZZW	ZO	OZO	ZO	NW	ZW	N	ONO	NNO	O	ZZW	Z
9	OZO	O	O	ZO	N	O	O	N	NW	NO	NW	ZO
10	OZO	O	O	ZO	NO	O	ZW	ZZO	O	NO	Z	O
11	O	O	NO	O	NNO	ZZW	Z	W	W	O	ZZW	O
12	NO	NO	NO	O	O	ZZW	WNW	W	W	NO	ZW	NO
13	ZZW	WZW	WZW	ZW	ZW	ZW	NNW	W	NW	ZW	ZZW	NO
14	WZW	WZW	ZZW	ZW	ZW	ZW	Z	O	ZO	O	ZW	NO
15	W	ZZW	ZZW	ZZW	ZW	ZW	Z	WZW	Z	O	W	ZO
16	ZZW	ZZW	ZZW	ZZW	ZW	ZW	Z	O	WNW	O	Z	ZW
17	ZZW	ZZW	ZZW	ZW	ZW	ZW	NW	W	WNW	NO	W	NW
18	ZZW	ZZW	ZZW	ZZW	ZZW	ZW	NO	O	NO	O	ZO	NO
19	ZZW	ZZW	ZZW	O	ZZW	Z	O	W	ZW	NO	W	ZO
20	ZZW	Z	Z	O	ZZW	ZW	N	O	NW	NO	Z	O
21	ZO	ZO	ZO	O	ZO	Z	NNO	NNW	NNW	O	W	ZW
22	ONO	ONO	NO	O	NO	NO	N	NW	NW	NO	ZW	ZW
23	O	O	O	ZO	NO	NO	WNW	W	W	O	ZW	ZW
24	O	O	O	O	NO	ONO	W	WZW	W	NO	NW	ZW
25	O	O	OZO	O	NO	NO	O	W	WZW	O	Z	NO
26	O	O	OZO	ZO	NO	ZO	W	W	WZW	NO	ZW	ZW
27	O	O	OZO	O	ZO	W	O	W	WNW	NO	ZZW	O
28	O	O	OZO	O	O	O	W	W	WNW	O	ZW	ZO
29	O	O	OZO	O	ZO	NO	N	W	N	NO	NW	ZO
30	O	O	OZO	O	O	O	N	N	N	NO	NW	ZZW

WINDRICHTIN

	13			14			15			1		
Datum.	Poeloe Pandang.			Benkoelen.			Bengkalis.			Muntok.		
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u
1	ZO	NW	NW	O	WZW	NNO	ZO	Z	O	ZW	Z	NO
2	NW	O	W	W	WZW	OZO	ZO	Z	O	WZW	WZW	ZO
3	NO	NO	NW	O	ZZW	OZO	NW	Z	O	Z	Z	N
4	O	O	O	O	WZW	ONO	ZW	ZW	O	ZW	ZW	NW
5	NW	O	Z	O	WNW	OZO	ZW	ZW	O	W	W	ZZW
6	O	O	W	NW	WNW	NNO	ZW	ZW	O	ZW	Z	ZO
7	O	O	N	O	ZZW	—	Z	ZW	O	ZW	ZW	O
8	O	W	W	O	WZW	OZO	Z	ZW	O	W	W	N
9	O	ZW	NW	O	WZW	ZZO	Z	W	O	ZW	ZW	NNO
10	O	O	O	O	WZW	NNW	W	W	W	ZW	ZW	NW
11	ZO	ZW	Z	O	ZZO	ONO	W	W	W	NW	W	N
12	NO	N	NW	O	WNW	NNO	W	W	N	ZW	W	N
13	ZW	NW	NW	W	NNW	ZZO	W	W	Z	ZW	N	N
14	NW	N	N	NO	ZZW	OZO	W	Z	ZO	N	N	N
15	NO	N	W	O	WZW	ZZO	ZO	Z	ZO	ZW	W	N
16	O	N	N	W	ZZO	OZO	ZO	Z	ZW	ZW	NW	N
17	N	NW	NW	O	WZW	ZZO	ZW	ZW	N	N	N	N
18	NO	W	W	O	ZNW	OZO	Z	ZW	O	NO	W	N
19	ONO	NW	NW	O	Z	OZO	W	W	N	NO	Z	N
20	NO	NW	NW	NO	WZW	ZZO	W	ZW	N	Z	N	N
21	NO	NW	NW	O	WNW	ZW	W	ZW	N	NW	NW	N
22	NO	NW	NW	O	WZW	NNO	W	ZW	N	NW	N	WNW
23	N	NW	NW	O	WZW	—	W	ZW	N	ZZW	NW	N
24	O	ZZW	ZW	O	WZW	ZZO	W	ZW	N	W	NW	N
25	Z	ZW	W	N	WNW	NNO	N	ZW	N	ZW	NW	N
26	O	ZZW	ZW	W	WNW	NNO	W	ZW	N	NW	NW	N
27	O	W	W	W	NNW	NO	W	W	N	NW	NW	NW
28	O	ZW	W	W	WNW	N	W	ZW	N	ZW	N	N
29	W	O	W	O	WNW	N	W	ZW	N	W	NW	NNW
30	NO	N	N	NO	NW	NNW	W	ZW	N	NW	NW	N

NOVEMBER 1886.

Datum.	16			17			2			3		
	Tandjong Pandan. (Billiton).			Vlakke hoek.			Java's 1e punt.			Eiland Noordwachter.		
	v/m. 6u	12u	n/m. 6u	v/m. 9u	12u	n/m. 4u	v/m. 9u	12u	n/m. 4u	v/m. 9u	12u	n/m. 4u
1	O	ZZO	ZZO	W	W	ZW	ZW	ZW	ZW	ZW	ZW	O
2	ZZO	ZZW	Z	NW	W	W	ZO	ZO	OZO	ZO	ZO	ZO
3	OZO	ZO	ZO	W	W	NW	ZO	ZO	OZO	ZO	ZO	NW
4	Z	ZZW	ZZW	N	N	NW	OZO	OZO	ZO	W	W	W
5	ZW	ZW	Z	N	W	W	ZW	ZW	ZW	N	W	W
6	WZW	WZW	Z	W	W	W	WZW	ZO	ZO	W	W	W
7	Z	ZW	—	W	W	NW	Z	Z	ZZW	W	W	W
8	N	*n.w.*	ZW	N	ZO	Z	ZO	ZO	ZO	Z	Z	W
9	ZW	WZW	ZW	ZW	ZW	Z	ZO	ZO	OZO	W	W	W
10	ZW	ZZW	WZW	NW	W	W	ZO	ZO	ZO	ZW	ZW	W
11	ZW	ZW	ZW	W	W	ZW	ZW	ZW	*n.w.*	ZW	ZW	ZW
12	Z	ZZW	ZW	Z	ZW	W	ZO	ZO	ZW	ZW	ZW	ZW
13	ZZW	ZW	ZZW	Z	Z	ZW	ZW	ZW	ZW	ZW	ZW	W
14	Z	Z	ZZW	ZW	ZW	Z	ZW	ZW	ZW	W	W	ZW
15	Z	Z	Z	Z	Z	Z	ZW	ZW	ZW	ZW	ZW	ZW
16	ZZW	ZW	ZZW	Z	Z	Z	ZW	ZW	ZW	ZW	ZW	ZW
17	ZZW	ZW	ZW	Z	Z	Z	ZW	ZW	ZW	ZW	ZW	ZW
18	ZO	*n.w.*	Z	Z	Z	Z	ZW	ZW	ZW	Z	O	N
19	Z	ZZW	OZO	N	Z	Z	ZW	ZW	ZW	Z	Z	NO
20	O	ZZW	ZW	W	ZW	Z	ZO	Z	Z	Z	Z	Z
21	Z	ZW	O	Z	ZW	Z	ZZW	ZZW	ZZW	W	W	W
22	*n.w.*	ZZO	Z	Z	ZW	ZW	ZZW	ZZW	ZW	ZW	ZW	ZW
23	Z	WZW	W	Z	ZW	ZZW	ZZW	ZZW	ZZW	ZW	ZW	ZW
24	WZW	ZW	ZZO	W	ZW	ZW	W	W	—	NW	NW	N
25	ZZW	ZZW	Z	ZW	ZW	ZW	—	ZW	ZW	ZW	ZW	ZW
26	WZW	W	NW	W	W	W	NW	NW	ZW	ZW	Z	ZW
27	*n.w.*	WNW	*n.w.*	ZW	ZW	ZW	W	W	W	Z	Z	ZW
28	ZW	ZW	WZW	ZW	ZW	ZW	NW	WNW	W	W	WZW	ZW
29	*n.w.*	WZW	W	ZW	ZW	ZW	O	NW	NW	ZW	W	W
30	NW	WNW	Z	NW	NW	W	NW	W	W	ZW	W	NW

WINDRICHTIN

18	4			19			26			5		
Datum.	Eiland Edam.	Batavia Observatorium. v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	Tjilatjap. v/m. 5u	12u	n/m. 6u	Semarang. v/m. 8u	12u	n/m. 4u	Soerabaia. v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u
1		ZW	NO	Z	W	WZW	WZW	ZZO	ZW	ZZW	ZO	NO	O
2		Z	O	O	W	WZW	WZW	ZZO	ZO	NW	ZO	NO	O
3		WZW	NNO	ZZW	W	WZW	WZW	ZZO	NNW	NW	—	NNO	O
4		NW	NNO	WZW	W	W	W	ZZO	ZO	NNW	—	NO	O
5		ZZW	N	ZW	WZW	WZW	WZW	ZZO	NNW	WNW	NW	O	O
6		ZZW	ONO	W	WZW	WZW	WZW	ZZO	NNW	ZZO	—	NW	O
7		WZW	NNO	NNO	W	W	W	ZZO	NNW	WNW	NW	O	O
8		ZO	NNO	NW	W	ZW	ZW	ZZO	NW	WNW	NW	NW	O
9		W	WZW	—	W	ZW	ZW	ZZO	ZW	ZZW	NW	NW	O
10		W	NNO	WZW	WZW	WZW	WZW	ZZO	NNW	ZZW	NW	O	O
11		WNW	ZW	NW	W	W	W	ZZO	NNO	WNW	—	NW	NNO
12		W	ZZW	WNW	W	W	W	ZZO	NNO	WNW	—	NW	—
13		ZW	WNW	W	W	W	W	ZZO	ZO	NNW	—	NW	—
14		ZW	ZW	WNW	W	W	W	ZZO	ZO	WNW	—	—	ZO
15		NW	WNW	ZW	W	W	W	ZZO	ZO	WNW	NW	ZO	—
16		W	NNO	W	W	WZW	WZW	ZZO	NO	WNW	—	ZO	O
17		WNW	NNW	ZZW	W	WZW	WZW	ZZO	NO	NW	ZO	O	O
18		O	NNO	NNO	WZW	ZW	ZW	ZZO	NNO	NNW	ZO	N	O
19		OZO	NNO	N	W	WZW	ZW	ZZO	NO	NNW	NW	O	O
20		ZW	NNO	NNW	WZW	ZW	ZW	ZZO	NO	NNW	NW	N	O
21		NNW	NNO	ZZW	WZW	WZW	WZW	ZZO	NO	NO	—	O	O
22		ZW	NNO	ZW	WZW	WZW	WZW	ZZO	NO	NW	—	O	O
23		W	N	ZO	W	NW	NW	ZO	NO	NW	—	O	O
24		ZZW	NNO	ZZW	W	WNW	WNW	ZO	NO	NW	—	—	O
25		OZO	O	ZZW	WNW	WNW	WNW	ZO	NO	NW	OZO	NNO	—
26		OZO	ONO	—	W	WNW	WNW	ZO	NO	NW	—	NNO	NO
27		NO	NNW	WNW	NW	NW	W	ZO	NO	NW	NNO	O	O
28		W	W	W	W	WNW	WNW	ZO	NO	NW	NNO	O	O
29		W	ONO	N	W	W	W	ZO	NO	NW	NNW	O	O
30		WZW	NNO	W	W	W	W	ZO	NO	NW	O	O	O

Geen waarnemingen ontvangen.

NOVEMBER 1886.

Datum.	6			7			8			21	9		
	Sembilangan Madoera.			Soemenep.			Bandjermasin.			Bima.	Ponthain.		
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u		v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u
1	NO	NO	NO	Z	ZO	O	NO	N	—		O	O	—
2	ZW	N	NO	Z	OZO	O	NO	NNW	ZO		O	ZO	NO
3	Z	N	NO	W	ZO	O	NO	ZW	—		NO	NO	NNO
4	ZW	NO	ZW	W	ZO	O	O	ZZW	ZW		ZO	Z	—
5	ZW	N	N	W	Z	Z	NNW	NW	O		—	Z	W
6	ZW	N	NW	NW	Z	Z	N	WZW	ZZO		ZW	Z	WNW
7	ZW	N	NO	Z	Z	Z	—	—	ZW		O	O	—
8	ZW	N	NO	W	Z	Z	N	ZZW	N		—	W	W
9	ZW	N	ZW	W	NW	W	NW	NW	NW		—	NW	NNO
10	ZW	N	NO	W	Z	O	N	N	NW		Z	W	ZW
11	NO	N	ZO	W	Z	ZO	NNW	NW	WNW		Z	O	NNO
12	NO	NW	NW	W	Z	Z	NW	NW	ZO		ZO	O	NW
13	ZW	ZW	ZO	W	ZW	Z	NNO	NO	N		ZW	NNO	W
14	ZW	ZW	ZW	W	Z	Z	W	NW	ZZW		W	O	—
15	ZW	ZO	ZO	ZW	Z	Z	WNW	ZW	ZW		Z	ZO	NW
16	ZW	N	WZW	Z	Z	W	W	ZW	NW		Z	ZW	W
17	ZW	NO	NO	W	Z	W	W	W	W		W	ZZW	NNO
18	ZW	N	NO	O	Z	W	NNW	ZW	NW		Z	ZZW	—
19	ZW	N	NO	Z	Z	NW	ZW	ZW	NW		Z	ZO	NO
20	ZW	N	NO	Z	W	W	ZW	—	—		Z	Z	NNO
21	ZW	ZW	ZO	W	W	Z	NNO	ZW	NO		Z	ZW	ZW
22	ZW	N	N	W	Z	ZW	N	ZW	ZW		Z	ZW	W
23	ZW	Z	N	W	ZW	W	NO	ZW	—		Z	Z	—
24	N	N	N	W	ZW	W	N	W	ZZO		ZO	NW	—
25	O	N	N	W	Z	W	WZW	—	—		Z	ZW	—
26	O	NO	NO	W	Z	W	NNO	ZW	Z		Z	ZZW	NNW
27	ZW	N	NO	W	W	W	NW	WZW	Z		Z	ZZO	—
28	ZW	N	NO	O	ZW	W	O	NO	—		ZW	Z	—
29	O	O	O	W	W	W	NO	ONO	W		ZO	Z	—
30	O	O	O	W	W	W	NO	ZW	NO		O	W	NW

Geen waarnemingen ontvangen.

WINDRICHTING NOVEMBER 1886.

Datum.	23			24			25			22		
	Tontoli.			Koepang.			Amboina.			Saparoea (Res. Ambon).		
	v/m. 8u			v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 8u	12u	n/m. 6u	v/m. 6u	12u	n/m. 6u
1	*n.w.*			NO	NW	ONO	—	NW	NW	—	Z	ZW
2	*n.w.*			NO	NW	ONO	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*	—	ZW	ZW
3	*n.w.*			NO	NW	O	*n.w.*	*n.w.*	O	ZW	NO	NO
4	*n.w.*			NO	NNW	NO	*n.w.*	*n.w.*	NO	—	NO	—
5	*n.w.*			NO	NW	ZW	*n.w.*	NW	O	—	O	—
6	*n.w.*			ONO	N	O	*n.w.*	ZO	O	—	O	W
7	*n.w.*			O	N	ZO	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*	—	O	O
8	*n.w.*			ONO	OZO	ZO	*n.w.*	ZO	O	—	ZO	Z
9	W			O	O	ZO	NO	ZO	O	—	Z	—
10	W			NNO	NW	ZW	*n.w.*	O	*n.w.*	O	O	—
11	W			N	W	NO	*n.w.*	ZO	O	—	ZO	NW
12	W			N	N	ZO	*n.w.*	O	O	—	N	—
13	W			N	NNW	WZW	*n.w.*	NO	NO	—	O	—
14	W			N	NNW	ZW	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*	—	O	NW
15	W			ONO	ONO	ZO	*n.w.*	NO	O	—	ZW	O
16	W			ONO	NNW	ZZO	*n.w.*	NO	N	—	O	—
17	W			NO	NW	NW	*n.w.*	O	O	O	—	ZW
18	W			NO	NW	ZW	O	NO	O	—	Z	—
19	W			NO	NW	N	*n.w.*	NO	O	—	ZW	NW
20	W			NNO	NW	ZO	*n.w.*	NO	NO	—	NW	—
21	W			NO	NW	ZZW	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*	—	O	O
22	W			ONO	NW	ZZO	*n.w.*	NO	NO	—	ZW	NO
23	W			ONO	WZW	NO	*n.w.*	NO	O	—	NO	ZW
24	W			NO	NW	ZZW	*n.w.*	NW	NW	—	Z	NO
25	W			NO	NW	WZW	*n.w.*	NW	NW	—	NO	—
26	W			NO	NW	ZO	*n.w.*	NO	O	ZW	Z	—
27	W			ONO	NW	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*	NO	N	—
28	W			NO	NW	WZW	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*	—	O	NO
29	W			ONO	NW	W	*n.w.*	*n.w.*	NO	—	ZW	ZW
30	W			NO	NW	ZZW	*n.w.*	*n.w.*	O	—	O	ZW

Niet waargenomen. *Niet waargenomen.*

REGENWAARNEMINGEN NOVEMBER 1886.

	7	3	9	10	11	12	13	14	1	2	5	6	4	8
Datum.	Tjiogreg.	Soekaboemi.	Perbawati.	Dadap Lor.	Djoenti.	Kamal.	Tjaplek.	Tandjoeng Poera.	Gambang Waloh.	Bowerno.	Padangan.	Bajangan.	Bantaran.	Widodaren.
1	37	59	21	—	—	—	—	—	8	—	—	3	12	5
2	43	1	5	—	—	—	—	—	—	20	12	3	2	2
3	1	9	34	13	20	22	8	10	7	—	—	1	36	25
4	48	—	25	19	15	22	16	16	11	6	60	9	69	35
5	94	15	12	22	—	—	32	18	13	6	40	6	46	21
6	37	24	19	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
7	8	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	—
8	—	—	48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	40
9	34	23	10	—	—	—	—	—	3	5	8	24	45	47
10	2	25	10	—	—	—	—	—	11	5	2	1	8	10
11	24	—	1	—	—	—	—	—	1	—	29	16	16	16
12	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	19	10	—	45
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28
14	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	39
15	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	—
16	—	3	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
17	—	10	31	29	6	—	7	—	9	66	—	17	68	9
18	2	—	18	—	—	—	—	—	—	—	30	—	7	49
19	17	1	2	—	—	—	—	—	17	—	—	—	28	42
20	38	1	20	—	—	—	—	—	90	—	5	—	20	78
21	1	25	31	—	—	—	—	—	3	17	64	26	12	40
22	15	3	20	—	—	36	66	55	4	46	—	6	2	1
23	1	4	21	—	—	—	—	—	9	—	—	82	49	28
24	3	8	1	8	—	—	—	20	44	—	2	9	13	63
25	6	7	32	—	—	—	39	—	11	—	—	—	36	34
26	31	15	25	—	—	—	—	—	37	3	10	4	8	39
27	2	26	36	—	—	—	—	—	3	12	10	2	62	2
28	37	24	33	—	—	—	—	—	1	—	11	15	24	8
29	9	31	71	—	—	—	—	—	25	5	10	42	—	—
30	4	37	16	24	—	—	46	12	2	12	—	—	12	1
Totaal.	554	374	575	115	41	80	214	151	309	203	512	277	623	715

Datum.	10			11			20			12		
	Poeloe Bras.			Oleh-leh.			Poeloe Bodjo.			Padang.		
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u
1	O	ONO	NO	ZO	O	O	N	N	N	O	ZZW	NO
2	ONO	ONO	ONO	ONO	ONO	ZO	NW	NW	WNW	ZO	NW	ZO
3	ONO	ONO	ONO	NO	NO	ZO	NW	NW	NW	NO	NW	ZO
4	O	OZO	O	NO	NO	ZO	NW	NW	NW	O	ZZW	NO
5	ZO	Z	ZZW	NO	NO	NO	NW	NW	N	O	Z	ZO
6	Z	Z	ZO	ZO	ZW	Z	NNO	NO	N	NO	ZZW	O
7	Z	ZO	OZO	NO	ZO	O	NNO	NNO	NNO	O	NW	NO
8	O	ZO	OZO	ZO	NO	ZW	NW	W	NW	O	ZO	ZO
9	ZW	W	WZW	ZO	Z	ZW	W	W	W	NO	NW	ZO
10	OZO	O	O	ZO	O	ZW	NW	W	W	O	ZZW	O
11	O	O	O	ZO	ZW	ZW	NW	W	W	O	ZO	NW
12	O	NO	NO	O	NO	NO	W	W	W	NO	Z	O
13	O	NO	NO	NNW	NW	ZW	W	Z	NW	O	ZO	NW
14	O	NO	NO	ZO	NO	NO	NW	W	NW	NO	ZZW	O
15	O	NO	NO	ZO	O	O	NW	N	NW	NO	ZZO	NW
16	W	O	O	ZO	O	O	NW	N	N	O	Z	O
17	O	O	O	ZO	NO	O	NW	W	N	O	ZO	NW
18	O	NO	NO	O	NO	NO	NW	W	W	ZO	Z	NO
19	O	O	O	ZO	O	O	N	NW	NW	O	Z	O
20	NO	NO	NO	ZO	NO	O	NW	W	W	NO	ZZO	O
21	NO	NO	NO	OZO	NO	NO	Z	NNW	Z	O	Z	ZO
22	NO	NO	NO	O	NO	NO	W	W	W	NO	Z	O
23	NO	NO	NO	NO	NO	O	W	W	W	O	Z	ZO
24	NO	NO	NO	NO	O	NO	NW	W	NW	NO	ZZO	O
25	O	NO	NO	NO	O	NO	W	NW	W	O	ZZO	O
26	O	NO	NO	O	NO	NO	W	W	Z	O	ZZO	O
27	O	NO	NO	O	NO	OZO	N	N	N	O	Z	O
28	O	ONO	ONO	O	NO	NO	W	W	W	O	Z	O
29	O	O	O	O	NO	NO	N	W	W	O	ZO	NO
30	O	O	O	OZO	NO	NO	NO	W	NW	O	Z	O
31	ONO	ONO	ONO	O	NO	NO	W	W	N	O	Z	ZW

DECEMBER 1886.

Datum.	13			14			15			1		
	Poeloe Pandang.			Benkoelen.			Bengkalis.			Muntok.		
	v.m. 9u	n'm. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u
1	NW	NW	N	NW	WNW	N	N	ZW	N	W	NW	NW
2	W	N	N	O	NW	N	Z	Z	N	NW	NW	N
3	O	NW	NW	NW	NW	N	N	Z	N	W	NW	N
4	ONO	O	O	NW	NW	NW	N	Z	N	N	W	N
5	NO	NW	NO	NW	W	NO	N	*n.w.*	N	NW	NW	NNW
6	N	NW	NW	O	NW	W	N	N	N	N	NW	NW
7	NO	NW	NW	O	W	NO	W	W	N	W	W	N
8	O	NW	NW	O	WNW	N	N	N	N	W	NW	N
9	NW	NW	NW	W	NW	N	Z	W	W	NW	NW	NW
10	N	NW	NW	W	W	NNW	NW	O	W	NW	NW	NW
11	NO	NW	NW	O	NW	NNO	W	W	W	NW	NW	N
12	NO	NW	NW	O	NW	NNW	NW	NW	NW	NW	NW	N
13	NO	NW	NW	N	NW	N	NW	NW	NW	NW	N	N
14	N	NW	NW	O	WZW	NO	ZW	N	N	NW	NW	NNO
15	N	NW	NW	O	W	NNW	W	N	N	NW	NW	NW
16	NO	NW	NW	W	W	W	N	NW	NW	NW	NW	N
17	O	N	NW	W	W	WZW	N	NW	N	N	N	N
18	O	NW	NW	O	NW	NW	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*	NW	NW	N
19	NW	NW	NW	NNW	NW	N	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*	NW	NW	N
20	O	NW	NNW	N	W	W	NW	N	N	NW	NW	N
21	Z	ZW	Z	O	WZW	ONO	ZW	N	N	N	NW	N
22	O	N	NW	O	ZZW	OZO	N	N	NW	NW	NW	N
23	NO	NW	NW	O	ZZW	ZZO	N	N	N	WZW	NW	N
24	O	NW	NW	O	Z	ZO	N	W	N	NW	N	N
25	NW	NW	N	O	WZW	NNO	N	N	N	N	N	N
26	W	ZW	W	O	Z	WZW	N	N	N	N	N	N
27	O	NW	NW	NO	WNW	ZZW	N	N	N	N	N	N
28	N	NW	NW	O	W	ZW	N	N	N	N	N	N
29	NO	ZW	ZW	NNW	WNW	NNO	N	O	N	N	N	N
30	O	NW	NW	O	WNW	ZZO	N	N	N	N	N	N
31	O	NW	NW	O	NW	ZZO	N	N	N	N	N	N

Datum.	16			17			2			5		
	Tandjong Pandan.			Vlakke hoek.			Java's 1e Punt.			Eiland Noordwachter.		
	v/m. 6u	12u	n/m. 6u	v/m. 9u	12u	n/m. 4u	v/m. 9u	12u	n/m. 4u	v/m. 9u	12u	n/m. 4u
1	NW	WZW	NW	W	W	W	N	NW	NW	ZW	W	W
2	NNW	NW	WNW	O	ZO	ZO	W	W	W	NW	NW	NW
3	WNW	ZW	ZW	ZO	ZO	ZO	W	ZW	W	ZW	ZW	ZW
4	—	*n.w.*	W	ZW	ZW	W	W	W	W	ZW	ZW	ZW
5	W	WNW	NW	NW	W	W	W	W	W	W	W	W
6	W	WNW	W	W	W	W	W	W	W	W	W	N
7	NNW	NW	WNW	NW	W	W	W	W	W	ZW	ZW	ZW
8	Z	ZW	W	NW	W	W	W	W	NW	W	NW	NW
9	WNW	NW	WNW	W	W	NW	N	NW	NW	W	W	W
10	NW	ZW	W	N	N	N	W	NW	NW	ZW	ZW	W
11	WNW	NW	W	NW	NW	NW	W	W	W	W	ZW	NW
12	—	*n.w.*	WZW	NW	NW	NW	W	W	W	W	WNW	ZW
13	W	WNW	WZW	N	NW	NW	W	W	W	NW	NW	W
14	W	NW	WNW	N	N	N	W	W	W	ZW	ZW	ZW
15	NW	NW	WNW	NW	N	NW	NW	NW	NW	N	N	N
16	*n.w.*	W	NW	N	N	N	ZW	NW	NW	NW	NW	W
17	WNW	WNW	W	N	N	N	NW	NW	NW	NW	W	W
18	WNW	WNW	NW	N	N	N	NW	NW	NW	NW	NW	N
19	WNW	NW	NW	N	N	N	NW	NW	NW	NW	NW	NW
20	NW	W	WNW	NW	NW	N	NW	NW	NW	NW	W	ZW
21	NW	WNW	WNW	NW	NW	NW	W	W	ZW	NW	NW	W
22	*n.w.*	*n.w.*	WZW	N	W	NW	ZW	ZW	Z	ZW	ZW	ZW
23	NW	WNW	NW	W	W	W	Z	Z	Z	Z	ZW	W
24	NNW	W	WNW	W	W	W	—	—	ZZW	ZW	NO	NO
25	WNW	W	WZW	W	W	W	Z	O	ZO	NW	NW	NW
26	NW	NW	W	NO	Z	Z	O	O	Z	WNW	NW	N
27	W	NW	NW	Z	Z	Z	O	O	ZO	NW	WNW	ZW
28	NNW	WNW	W	NW	NW	NW	W	ZO	W	WNW	NW	NW
29	WNW	NW	NW	N	N	NW	NW	N	N	W	W	NW
30	W	ZW	WZW	N	N	N	W	NO	N	W	NW	NW
31	W	W	WNW	W	W	W	NW	NW	NW	NW	NW	NW

DECEMBER 1886.

	18	4			19			26			5		
Datum.	Eiland Edam.	Batavia Observatorium.			Tjilatjap.			Semarang.			Soerabaia.		
		v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 5u	12u	n/m. 6u	v/m. 8u	12u	n/m. 4u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u
1		WNW	NNO	Z	W	WZW	WZW	NO	NW	WNW	O	O	O
2		O	NO	NNO	W	WZW	WZW	NO	NW	WNW	ZO	O	O
3		ZZW	N	ZO	W	WZW	WZW	NO	NW	WNW	O	O	O
4		W	NNO	WNW	WZW	WZW	WZW	NO	NW	WNW	N	NW	O
5		W	WNW	W	WZW	WZW	WZW	NO	NW	WNW	ZW	N	O
6		W	N	NNW	WZW	WZW	WZW	NO	NW	WNW	NW	NW	—
7		WZW	WNW	W	W	W	W	NO	NW	WNW	NW	NNW	—
8		NW	NNW	NW	NW	WNW	WNW	NO	NW	WNW	—	W	NNO
9		WNW	WNW	W	NNW	NNW	NNW	NO	NW	WNW	—	NW	N
10		W	WNW	WZW	N	NW	NW	NO	NW	WNW	NW	NW	—
11		WNW	W	W	NW	NW	NW	NO	NW	WNW	ZO	NW	O
12		W	W	WZW	NW	NW	NW	NO	NW	WNW	—	NW	O
13		W	W	W	W	W	W	NO	NW	WNW	—	NW	O
14		WNW	NW	WNW	ZW	ZW	ZW	NO	WNW	WNW	NW	NW	—
15		WNW	N	ZW	W	W	W	NO	NW	WNW	NW	NW	NW
16		WNW	WNW	WZW	WZW	WZW	WZW	NO	NW	WNW	NW	NW	NW
17		WZW	NW	NW	WZW	WZW	WZW	ZW	WNW	WNW	NW	NW	NW
18		WNW	NNW	NNW	WZW	WZW	WZW	NW	WNW	WNW	NW	NW	NW
19		NW	NNW	W	WZW	WZW	WZW	NW	WNW	NW	NW	NW	NW
20		WZW	WNW	W	N	WNW	WNW	NW	WNW	NW	NW	NW	NW
21		WNW	NW	WNW	NW	WNW	WNW	NW	WNW	NW	NW	NW	NW
22		N	N	ZZO	N	WNW	WNW	ZO	NW	WNW	NW	NW	NW
23		Z	NNO	N	WNW	WNW	WNW	ZO	NW	WNW	—	NW	W
24		NNW	N	NNW	WNW	WNW	WNW	ZO	WNW	NW	W	W	W
25		NNW	NNW	—	WNW	WNW	WNW	ZW	WNW	NW	W	W	W
26		WNW	N	—	WZW	WZW	WZW	ZO	NO	NW	W	W	W
27		NNW	NW	—	WZW	WZW	WZW	ZO	WNW	NW	W	W	W
28		WNW	NNW	N	W	ZW	ZW	ZO	WNW	NW	W	W	W
29		WZW	NNW	ONO	W	WZW	WZW	ZO	WNW	NW	W	W	—
30		ZZO	ONO	ONO	W	WZW	WZW	ZW	WNW	NW	W	W	W
31		NO	N	—	N	NW	NW	ZO	WNW	NW	W	W	W

Geen waarnemingen ontvangen.

	6			7	8			21	9		
Datum.	Sembilangan Madoera.			Soemenep.	Bandjermasin.			Bima.	Bonthain.		
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u		v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u		v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u
1	O	NO	NO		NO	W	NW		Z	ZO	N
2	O	Z	NO		NO	NO	ZZW		ZW	ZW	N
3	O	NO	NO		OZO	WZW	NO		O	Z	W
4	O	NO	NO		ONO	NO	NW		Z	ZW	W
5	WZW	W	W		NO	ZW	ZZW		Z	N	—
6	WZW	W	NW		NO	WZW	NW		—	O	W
7	W	NW	ZW		ONO	ZZO	ZW		Z	W	W
8	WZW	WZW	NW		ONO	W	NW		Z	NW	N
9	ZW	NO	NW		ZW	ZW	Z		NW	Z	NW
10	ZW	ZO	NW		—	ZW	—		Z	ZW	NW
11	ZW	NW	NW		NW	WZW	W		ZW	ZW	ZW
12	ZW	NW	ZW		NW	ZZW	NW		W	W	W
13	ZW	W	W		NO	N	Z		ZO	W	W
14	ZW	W	W		ONO	WZW	—		NW	W	W
15	ZW	W	W		WZW	W	W		W	W	W
16	ZW	W	ZW		W	WNW	W		W	W	W
17	W	W	NW		W	W	W		W	W	W
18	W	WNW	WNW		NW	NW	W		W	W	W
19	W	W	ZW		W	W	W		W	ZW	W
20	W	W	Z		WZW	W	W		NW	W	W
21	W	WNW	NW		ZZO	W	W		W	ZW	W
22	WZW	NW	ZW		W	W	W		W	W	W
23	W	NW	ZW		NW	W	NO		ZO	ZW	W
24	W	NW	ZW		NNO	W	WZW		Z	W	W
25	ZW	NW	W		NO	ZW	NO		—	—	W
26	ZW	NW	W		ZW	W	ZZW		Z	W	W
27	ZW	NW	NW		N	ZW	N		W	W	W
28	ZW	NW	NW		NW	WZW	NW		ZW	W	NW
29	ZW	NW	ZO		O	WZW	ZW		W	WZW	W
30	ZW	NW	ZW		N	ZW	NW		W	ZW	ZW
31	ZW	NW	ZW		—	ZW	ZZW		W	W	—

Geen waarnemingen ontvangen. *Geen waarnemingen ontvangen.*

DECEMBER 1886.

	23			24			25			22
Datum.	Tontoli.			Koepang.			Amboina.			Saparoea
	v/m. 8u			v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 8u	12u	n/m. 6u	(Res. Ambon).
1	W			NO	WNW	ZW	*n.w.*	NO	NO	
2	W			ONO	NW	—	*n.w.*	NO	O	
3	W			NO	NW	ZW	*n.w.*	NO	NO	
4	W			NO	WNW	WZW	*n.w.*	NO	O	
5	NW			NO	NW	ZW	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*	
6	NW			NO	NW	W	*n.w.*	O	NO	
7	NW			NNO	NW	ONO	*n.w.*	O	O	
8	W			O	NW	WZW	*n.w.*	NO	O	
9	W			NNO	NW	O	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*	
10	NW			NO	NW	ZO	*n.w.*	O	NO	
11	NW			NNO	NW	WNW	*n.w.*	O	NO	
12	W			NO	NW	ZO	*n.w.*	ZO	O	
13	ZW	*Niet waargenomen.*	*Niet waargenomen.*	NNO	NW	ZO	*n.w.*	O	O	*Geen waarnemingen ontvangen.*
14	W			N	WNW	ZW	*n.w.*	NW	NW	
15	W			NNO	W	WNW	*n.w.*	NW	NW	
16	W			NW	WNW	W	NW	*n.w.*	*n.w.*	
17	ZW			NW	W	WNW	*n.w.*	NW	NW	
18	ZW			NW	NW	WNW	*n.w.*	NW	NW	
19	ZW			NNW	NW	NW	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*	
20	ZW			NNW	NW	WZW	*n.w.*	NO	*n.w.*	
21	NW			NNO	NW	ZW	NO	NW	N	
22	NW			NO	NW	WZW	NO	N	NW	
23	W			NNO	WNW	ZW	*n.w.*	NW	NW	
24	W			N	NW	WNW	*n.w.*	NW	NW	
25	W			NW	NW	W	NW	*n.w.*	NW	
26	W			NW	W	WNW	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*	
27	W			NNW	NW	WNW	*n.w.*	NW	NW	
28	W			N	W	W	*n.w.*	NW	NW	
29	W			W	NW	W	*n.w.*	W	NW	
30	W			NO	WNW	NO	*n.w.*	NW	W	
31	W			N	NW	W	*n.w.*	NW	NW	

REGENWAARNEMINGEN. DECEMBER 1886.

	7	3	9	10	11	12	13	14	1	2	5	6	4	8	1
Datum.	Tjiogreg.	Soekaboemi.	Perbawati.	Dadap Lor.	Tjioenti.	Kamal.	Tjaplek.	Tandjoeng Poera.	Gambang Waloh	Bowerno.	Padangan.	Baijangan.	Bantaran.	Widodaren.	Pandanarum.
1	12	14	16	—	—	—	—	—	10	—	—	9	—	—	
2	57	31	28	26	—	—	26	—	13	—	—	3	19	49	
3	4	8	18	—	—	—	—	—	5	—	—	—	9	1	1
4	27	30	27	—	—	—	—	—	2	24	65	107	16	3	
5	—	1	2	19	16	13	—	—	5	17	—	1	4	42	2
6	—	—	1	—	—	4	42	46	2	4	4	19	2	12	3
7	1	—	3	—	—	—	—	—	2	—	20	8	18	4	
8	3	—	1	—	—	—	—	—	1	18	—	3	21	90	2
9	—	—	3	30	31	66	62	31	2	—	7	4	—	1	
10	32	7	20	22	19	41	41	19	1	62	—	1	3	24	
11	9	10	11	48	35	41	28	—	3	2	8	1	—	3	
12	24	40	49	18	9	—	44	14	34	3	14	13	44	25	
13	33	88	75	—	—	—	—	—	27	7	21	2	44	40	
14	15	42	20	—	—	—	—	—	20	4	40	18	38	35	
15	36	1	3	25	9	32	38	32	2	24	20	14	14	12	
16	1	10	17	—	—	—	—	—	4	—	8	3	7	3	
17	6	7	2	32	24	62	104	88	11	—	—	—	19	—	
18	20	8	10	—	—	—	—	—	2	17	—	—	9	9	
19	8	8	6	16	10	—	32	15	—	22	—	—	—	3	18
20	17	3	2	—	—	—	—	—	26	—	6	—	28	—	
21	8	2	3	—	—	—	—	—	1	15	—	38	34	39	
22	2	1	10	13	24	42	28	25	1	20	30	11	8	6	
23	2	—	10	—	—	—	—	—	39	—	40	28	33	4	
24	15	27	17	19	30	—	—	—	1	45	22	11	—	1	
25	45	11	23	—	39	26	49	21	61	29	2	7	8	—	
26	49	27	38	66	38	66	32	42	13	10	4	12	9	—	
27	3	67	10	14	13	17	35	19	22	—	2	3	2	28	
28	6	—	1	—	—	—	—	—	4	—	2	1	—	—	
29	15	—	13	—	—	—	—	—	1	—	—	—	4	23	3
30	92	12	15	—	—	—	—	—	3	—	—	23	10	14	—
31	4	38	19	—	—	—	—	—	1	70	23	3	—	36	—
Totaal	570	493	477	348	297	410	581	352	339	395	340	349	445	531	181

De Meteorologische waarnemingen in 1886 zijn gedaan,

VOOR DE WINDRICHTING;

Nummer	Te:	Residentie of Gouvernement:	Door of onder toezicht van de navolgende Heeren:
1	Muntok	Banka en Onderh. .	J. W. Nix, Havenmeester.
2	Java 's eerste punt.	Bantam	den Lichtopzichter.
3	Eil. Noordwachter	Lampongsche district.	den Lichtopzichter.
4	Batavia . . .	Batavia	Dr J. P. van der Stok.
5	Soerabaja (Uitkijk)	Soerabaja	P. H. van der Wedden, Havenmeester.
6	Sembilangan . .	Madoera	J. van Mens, Lichtopzichter.
7	Soemenep . . .	Madoera	G. D. Sangster, Havenmeester.
8	Bandjermasin . .	Z. en O. afd. v. Borneo.	den fungeerenden Havenmeester.
9	Bonthain . . .	Celebes en Onderh .	G. C. de Villeneuve, Assistent-Resident.
10	Poeloe Bras . .	Atjeh en Onderh. .	H. E. W. van Soelen, Lichtopzichter.
11	Oleh-leh. . . .	Atjeh en Onderh. .	H. ter Poorten, Havenmeester.
12	Padang	Padangsche Benedenl.	den fungeerenden Havenmeester.
13	Poeloe Pandjang .	Batavia	E. Schoor, Lichtopzichter.
14	Benkoelen . . .	Benkoelen	H. van Dorp, Havenmeester.
15	Bengkalis . . .	Sumatra 's Oostkust .	L. van Hutten, Havenmeester.
16	Tandjong Pandan.	Billiton	V. van der Mey, fungeerend Havenmeester.
17	Vlakke hoek . .	Benkoelen	den Lichtopzichter.
18	Eiland Edam . .	Batavia	den licht opzichte
19	Tjilatjap. . . .	Panjoemas	F. H. ter Poorten, Havenmeester.
20	Poeloe Bodjo . .	Padangsche Benedenl.	C. F. Kempees, Lichtopzichter.
21	Bima	Celebes en Onderh. .	C. L. Udo de Haes en A. C. de Heer.
22	Saparoea . . .	Amboina.	K. H. F. Roos, Havenmeester.
23	Tontoli	Celebes en Onderh. .	den Havenmeester.
24	Koepang. . . .	Timor.	A. J. Dröher, Havenmeester.
25	Amboina . . .	Amboina.	C. E. E. Nispel, Havenmeester.
26	Semarang . . .	Semarang	den lichtopzichter van het havenkanaal.

VOOR DEN REGENVAL:

1	Gambang Waloh.	Kedoe.	E. Rose, Administrateur.
2	Bowerno . . .	Rembang.	Radhen Ngaby Koesoeno, Wedono.
3	Soekaboemi. . .	Preanger Reg . . .	Dr. L. E. van Teijn, Geneesheer.
4	Bantaran . . .	Kediri.	F. W. Morren, Administrateur.
5	Padangan . . .	Rembang.	Mas Rekso Prawiro, Wedono.
6	Baijangan . . .	Rembang.	J. E. van Clfef, Ingenieur.
7	Tjiogreg. . . .	Batavia	G. P. M. van Weel, Administrateur.
8	Widodaren. . .	Besoeki	C. Gortmans, Administrateur.
9	Madjoe	Padangsche Bovenl. .	Otto Hoffmann, jager.
10	Madja	Cheribon.	van Haeften, controleur.

VOORZIENIGHEID EN NATUURWET,

EENE HERNIEUWDE BESPREKING DER OUDE VRAAG:

„WERKT DE NATUUR VOLGENS DOELEINDEN?"

VOORDRACHT, GEHOUDEN IN DE DIRECTIE-VERGADERINGEN DER KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING VAN 9 MAART EN 14 APRIL 1887.

DOOR

G. J. P. J. Bolland.

Ἡ φύσις ἕνεκά του ποιεῖ πάντα. ARISTOTELES.

I.

Mijne Heeren!

In zijne voordracht over de »Zeven Wereldraadsels," gehouden te Berlijn op den 8en Juli 1880, noemt de bekende hoogleeraar EMIL DU BOIS-REYMOND als vierde zwarigheid »de naar het schijnt beoogde doelmatigheid van de inrichting der Natuur. De wetten der organische vorming," zegt deze verdienstelijke geleerde, »kunnen niet planmatig werken, indien »niet de Natuur in den beginne doelmatig geschapen is; wetten »echter, die zoo werken, zijn met de mechanische natuurbe»schouwing onvereenigbaar. Maar", zoo gaat hij voort, »deze »moeilijkheid is niet onvoorwaardelijk transcendent (of onover»komelijk). De heer DARWIN heeft in de natuurlijke teeltkeus »eene mogelijkheid getoond haar te boven te komen, en de innerlijke »planmatigheid der organische schepping, alsmede hare accom»modatie aan de anorganische voorwaarden, te verklaren door »eene aaneenschakeling van omstandigheden, welke op de wijze »van een mechanisme met natuurlijke noodzakelijkheid werken."

Van onvoorwaardelijk vertrouwen intusschen op Darwin's leer der natuurlijke teeltkeus is bij du Bois-Reymond geen sprake; hij gewaagt van »de gewaarwording van iemand, die anders reddeloos zoude verzinken, en zich vastklemt aan eene plank, die hem maar even boven water houdt."

Uit de aangehaalde woorden blijkt vooreerst zóóveel, dat mannen van het geestelijk peil van een du Bois-Reymond menigmaal in staat zijn, nog problemen te zien, waar vele geleerden van lageren rang wanen te doen te hebben met een afgedaan vooroordeel. Het is uit dien hoofde, dat ik deze aan het teleologisch vraagstuk gewijde bespreking opzettelijk aanvang met de bovenstaande woorden van een geëerd natuurkenner; zij mogen dienen, om er den mechanistisch gezinden hoorder bij voorbaat op te wijzen, dat men zich zelfs in den jare 1887 niet belachelijk maakt, wanneer men nog eens op nieuw in allen ernst het alternatief overweegt: *Voorzienigheid* of *blinde noodzakelijkheid?*

Bij alle betrekkelijke ruimte van philosophischen blik, die wij bij prof. du Bois-Reymond in dit bijzonder geval, zoowel als over het geheel, te erkennen hebben, blijkt ook hij toch in de aangehaalde woorden bij slot van rekening nog bevangen in een dubbel vooroordeel, dat allengs voor den naturalist typisch geworden is, -- eene tweede reden om zijne woorden bij deze gelegenheid tot punt van uitgang te kiezen. Het bedoelde dubbele vooroordeel bestaat in de meening, dat de teleologie of voorzienigheidsleer en het mechanisch naturalisme der wetenschap twee beschouwingswijzen zijn, die elkander uitsluiten, alsmede de daaruit voortvloeiende onderstelling, dat de wetenschap er belang bij heeft, het geloof aan eene vooraf gewilde natuurontwikkeling uit onze wereldbeschouwing te verwijderen. Het komt mij voor, dat ik een niet onnut werk zal verricht hebben, wanneer ik er in slaag, bij mijne hoorders tot het ontstaan of de bevestiging van een ander gevoelen dienaangaande aanleiding te geven, en het mij gelukt te betoogen, dat het geloof aan eene algemeene lei-

ding in het wereldproces zelfs zijnen graad van wetenschappelijke waarschijnlijkheid bezit. Gegrond is mijn betoog op de bewijsvoeringen van den grooten, menigmaal zeer pervers opgevatten en uitgelegden, Berlijner denker EDUARD VON HARTMANN en diens geestverwanten, en het maakt geene aanspraak op iets meer dan den naam van uittreksel of overzicht.

De vraag, waartoe wij toch eigenlijk leven, waarvoor toch al dat gezwoeg en getob, dat minnen en moorden in menschheid en natuur moet dienen, wordt ongetwijfeld door een iegelijk onzer meer dan eens in het leven opgeworpen. Velen houden zich overtuigd, dat een levensdoel buiten en verder dan dat leven zelf niet bestaat; anderen bedoelen blijkbaar hetzelfde wanneer ze zeggen dat al het bestaande zijn doel in zich zelf vindt. Menigeen ook lucht zijnen weerzin in het algemeen tegen alle voorzienigheids- of doelmatigheidsleer op zich zelve, en loochent alle doelbeooging en planmatigheid in de Natuur kortweg, wijl *hij* geen *eind*doel vermag te bespeuren. Het laatste is eene al zeer vernuftige wijze, het planmatigheidsprobleem op te lossen; zij bestaat eigenlijk hierin, dat men genoemd probleem de deur uitwerpt. Men gaat dan de wereld door, de oogen krampachtig gesloten voor het allerwege zich opdringende *feit* der planmatigheid. De materialist, volgens wien de blinde natuurkrachten wel beschouwd het doelmatige vinden gelijk eene blinde kip een korrel graan, kan zich, waar het de feitelijk bestaande planmatigheid der Natuur betreft, in den grond der zaak op niets dan het onwetenschappelijk verklaringsbeginsel des toevals beroepen, eene uitvlucht echter, die niets meer verklaart, zoodra het te doen is om eene *opklimmende* reeks van planmatige veranderingen. (1)

Te erkennen valt het voorzeker, dat er eene zekere aanleiding bestaat voor de afwijzende houding, die zoovelen tegenover alle voorzienigheidsgeloof aannemen. Er is inderdaad veel in de Natuur, dat wij van ons menschelijk standpunt met

(1) Vgl. M. Venetianer, »der Allgeist [1874]," blz. 90.

de onderstelling eener volstrekt redelijke orde van zaken niet overeen kunnen brengen. Albert Lange (1828—75), zelf een geleerd en bekwaam, schoon menigmaal ietwat scheef en eenzijdig denkend, philosophisch schrijver, geeft op zijne wijze aan het bewustzijn van het bestaan eener onlogische zijde in het natuurproces eene mededeelenswaardige uitdrukking, die ik hier wil aanhalen. Het citaat is te vinden in zijne welbekende Geschiedenis van het Materialisme, blz. 246—247, 2e uitgaaf.

»Indien een mensch," zoo zegt hij, »om een haas te schieten »millioenen geweerloopen op eene groote heide in alle mogelijke »richtingen afvuurde; wanneer hij, om in een gesloten vertrek »te komen, zich op goed geluk af tienduizend sleutels kocht en »ze alle probeerde: indien hij, om een huis te hebben, eene stad »bouwde en dan de overtollige huizen aan wind en weder overliet; »zoo zoude wel niemand iets dergelijks doelmatig noemen, en nog »veel minder zoude men eene hoogere wijsheid, verborgen gron»den en een alles te boven gaand verstand achter deze handel»wijze vermoeden. Hij nu, die in de nieuwere natuurweten»schappen kennis wil nemen van de wetten der instandhouding »en voortplanting der soorten, wier doel wij niet vermogen in »te zien, zooals bijvoorbeeld de ingewandswormen, die zal alom »eene verbazende verspilling van levenskiemen bespeuren. Van »het stuifmeel der planten tot den bevruchten zaadkorrel, van »den zaadkorrel tot de kiemende plant, van deze tot de vol»wassen plant, die weder zaad draagt, zien wij steeds een »mechanisme wederkeeren, dat langs den weg van duizend»voudige voortbrenging tot onmiddellijken ondergang, en van »toevallige samenkomst der gunstige voorwaarden, het leven »zoover in stand houdt als wij het in het bestaande in stand »gehouden *zien*. De ondergang der levenskiemen, het mislu»ken van het begonnene is de regel; de »natuurlijke ontwik»keling" is een bijzonder geval onder duizenden; het is de »uitzondering, en deze *uitzondering* wordt voortgebracht door »dezelfde Natuur, wier doelmatig zelfbehoud de teleoloog kort»zichtig bewondert. »Wij zien het aanschijn der Natuur,"

»zegt Darwin, »stralende van vroolijkheid: wij zien menigmaal
»»overvloed van voedsel, maar wij zien niet, of vergeten het,
»»dat de vogels, die rondom ons zoo zorgeloos zingen, meestal
»»van insecten of zaden leven, en zoo aanhoudend leven ver-
»»delgen; of wel wij vergeten, hoe sterk deze zangers, of
»»hunne eieren, of hunne jongen, door roofvogels en andere
»»dieren worden verdelgd: wij houden het niet voor oogen dat
»»het voedsel, hetwelk thans in overvloed voorhanden is, op
»»andere tijden van elk wederkeerend jaar ontbreekt." De wed-
»strijd om een plekje gronds, geluk of ongeluk in de vervolging
»en verdelging van vreemd leven, bepaalt de verbreiding der
»plant- en diersoorten. Millioenen zaaddiertjes, eieren, jonge
»schepselen, zweven tusschen leven en dood, opdat enkele
»wezens zich ontvouwen. De menschelijke rede kent geen
»ander ideaal dan de grootst mogelijke ontplooiing en volmaking
»des levens dat eenmaal begonnen is, verbonden met de beper-
»king van geboorte en dood. Der Natuur zijn welige teling en
»smartelijke ondergang slechts twee tegenovergesteld werkende
»krachten, die hun evenwicht zoeken. Immers, de volkshuis-
»houdkunde zelve heeft voor de »beschaafde" wereld de treurige
»wet onthuld, dat ellende en gebrek aan voedsel de groote
»regulatoren van den aanwas der bevolking zijn. Ja zelfs op
»geestelijk gebied schijnt het de methode der Natuur te wezen,
»dat zij duizend begaafde en omhoog strevende geesten laat
»kwijnen en in vertwijfeling stort, om een enkel genie te vor-
»men, dat dan zijne ontluiking aan de gunst der omstandighe-
»den te danken heeft. Het medelijden, de schoonste bloem der
»aardsche organismen, breekt zich slechts op enkele punten
»baan, en is zelfs voor het leven der menschheid veeleer een
»ideaal dan een der gewone drijfveeren."

De bedoeling van Lange is hier in de eerste plaats, te wijzen op het verschil tusschen de manier waarop de Natuur en die waarop de persoonlijke mensch een doel nastreeft. »De handel-
»wijze eens menschen," zegt hij in de aanmerkingen, »die op de
»wijze der Natuur te werk ging, zoude men uiterst *on*doelmatig

»moeten noemen; daarmede is bewezen, dat de handelwijze der »Natuur (om kortheidshalve deze beeldspraak te bezigen) in allen »gevalle van die des menschen principieel verschilt." Nu, dat er onderscheid moet bestaan tusschen eene eventueele doelbeooging in het algemeene natuurverloop en den bijzonderen vorm waarin zij als hersenfunctie den persoonlijken mensch discursief tot bewustzijn komt, zal wel door weinige eenigszins doordenkende lieden worden betwijfeld; ik voor mij echter kan wel beschouwd uit het medegedeelde citaat geen bewijs tegen de teleologie op zich zelve afleiden. Er volgt mijns erachtens alleen uit: 1°. dat het der Natuur niet om het geluk van het individu, maar alleen om de algemeene resultante van het ontwikkelingsverloop te doen kan wezen, (1) — eene voor de vraag naar persoonlijke eudaemonie ontmoedigende gevolgtrekking, maar die volkomen strookt met de onvermijdelijke grondhypothese van eenheid der (metaphysische) substantie; en 2°. dat aan het natuurproces behalve een zuiver redelijke, ook een redelooze factor immanent moet zijn. Daar doelbeooging uit der aard het bestaan vooronderstelt van iets dat niet moest zijn, of althans niet zóó moest zijn àls het is, ligt ook deze gevolgtrekking voor den teleoloog eigenlijk in de rede: en is het voor het overige waarschijnlijk te maken dat een synthetische, constructieve, factor in de Natuur dient erkend en er uit de onderlinge kwelling en verdelging der levende wezens eene voorbeschikte opstijging in de organische wereld te voorschijn treedt, dan kan uit de erkenning van het bestaan van iets onredelijks in de planmatige ontwikkeling alleen voortvloeien, dat eene wetenschappelijke opvatting van het voorzienigheidsbegrip moet gegrond worden op eene tweeheid, een dualisme, in het wereldproces van logischen en alogischen factor. *Het finaliteitsbeginsel zoude dan niets anders kunnen zijn dan het redelijk regulatief, toegepast op den redeloozen bestaansgrond.* Op kernachtige wijze wordt aan eene dusdanige verbinding

(1) Οἴδαμεν γὰρ ὅτι πᾶσα ἡ κτίσις συστενάζει καὶ συνωδίνει ἄχρι τοῦ νῦν. Paulus aan de Romeinen, VIII, 22.

van optimisme en pessimisme uitdrukking gegeven door Carl Peters, een geestverwant van Eduard von Hartmann. In zijn geschrift, getiteld »*Willenswelt und Weltwille* (*Leipzig* 1883)" heet het: »Uit de lichte laaie van den brandstapel der indivi»dueele eudaemonie stijgt als een phoenix het kosmisch optimisme »omhoog." Doch hooren wij thans een anderen schrijver, den talentvollen Dr. Carl du Prel.

»Eene teleologisch opklimmende reeks van »aanpassings"-»gevallen, of van gevallen van verhoogde accommodatie, ligt »duidelijk voor oogen in de levensontwikkeling, alsook in hare »voortzetting, de geschiedenis der menschelijke beschaving, in »dewelke de aanhoudend verhoogde exploitatie der natuur»krachten zóózeer op »aanpassing" uitloopt, dat voor ons de »hulpmiddelen der techniek in de plaats treden van nieuwe »organen, terwijl de vooruitgang der theoretische wetenschap»pen accommodatie onzer voorstellingen aan de werkelijkheid »beteekent. Dat niettemin deze geheele reeks van verschijn»selen alleen een zeker noodzakelijk streefvermogen in de Natuur »bewijst, maar daarom nog niet hare doelmatigheid, dat »blijkt het beste, wanneer wij het zonnestelsel beschouwen »van het standpunt zijner bewoonbaarheid. Men vindt dan »velerlei aanknoopingspunten voor de kritiek van de zijde des »pessimisten. Want wanneer de opstijgende levensreeks streef»vermogen verraadt — wanneer het dus der Natuur om verhoo»ging des levens en des bewustzijns te doen is — hoe hoogst »ondoelmatig schijnt het dan, dat van het ontal der gesternten »slechts eenige der planeten als bewoonbaar kunnen worden be»schouwd, en dat nog bovendien op deze weinigen eene reus»achtige wanverhouding bestaat tusschen de astronomische en »de biologische tijdruimten! Als deelen van het *mechanisme* »komen de planeten tijdens den geheelen duur huns bestaans in »aanmerking, terwijl de *biologische* verschijnselen slechts eene »korte spanne van dezen tijd in beslag nemen, eerst na het »begin van korstvorming kunnen aanvangen, en tot een einde »moeten komen wanneer het hart des stelsels, de zon, zal heb-

»ben opgehouden te kloppen en warmte en licht uit te zenden. »Want niet alleen alle levensverschijnselen op aarde, maar in »het algemeen iedere, zij het ook slechts mechanische beweging »op dezelve, laat zich terugbrengen tot zonnewarmte als laatste »oorzaak. Zelfs ebbe en vloed, teweeggebracht als zij worden »door de aantrekking der maan, moeten toch ophouden, wan»neer eens na bekoeling der zon onze oceanen in starre ijs»massa's zullen veranderd zijn.

»Streefvermogen en doelbeooging zijn alzoo nog geene iden»tische begrippen; zij *kunnen* wel, maar *moeten* niet, te zamen »vallen. Dat zij nu, zij het ook niet in begrip, dan toch in »werkelijkheid in onzen Kosmos te zamen vallen, is voorzeker »zeer waarschijnlijk." (1) Enz.

Ongetwijfeld zijn overwegingen, als de hier medegedeelde van Dr. Carl du Prel, wel geschikt om onze verwachtingen bescheiden te stemmen met betrekking tot de mate van het inzicht dat wij kunnen hopen te erlangen in het eventueele doel en den samenhang van het wereldverloop in het algemeen. Wij kunnen, om kort te gaan, niet weten op welke wijze de ontwikkeling op onzen aardbol in verband staat met eene universeele finaliteit in de geheele Natuur, en hoe de uitkomsten onzer aardsche evolutie ten goede kunnen komen aan eene kosmische evolutie in het algemeen. Doch onze bijziendheid op dit punt mag ons niet verblinden voor datgene wat vlak voor onze voeten ligt. Het aardsche proces, met zijne biologische en intellectueele ontwikkeling in leven en bewustzijn, in verstand, kunst en zedeleer, is buiten kijf teleologisch. De materialisten, tegenwoordig overal en nergens, loochenen dat, en doen hier tegenover gelden, dat immers het geheele natuurproces, hier op aarde zoowel als overal elders, volgens *mechanische* wetten verloopt, die bereids ten deele doorgrond zijn. Maar wanneer ik iemand over de straat zie gaan door middel van eene geheel mechanische reeks van bewegingen zijner spieren en gewrichten, dan is daarmede

(1) Dr. Carl du Prel, Entwicklungsgeschichte des Weltalls. Entwurf einer Philosophie der Astronomie. *Leipzig*. 1882. Blz. 150 vlg.

toch voorwaar niet bewezen, dat hij zich doelloos beweegt. Mechanisme en finaliteit sluiten elkander geenszins uit: de natuurwetten kunnen zeer wel het middel zijn, waardóór het natuurproces planmatig verloopt. Brachten de materialisten hunne bedenkelijke logica in de praktijk over, dan mochten ze niet eens op hun horloge zien: want de gang daarvan is buiten kijf geheel mechanisch, en als dat eene beoogde doelmatigheid uitsloot, dan konde ons het uurwerk aangaande den tijd geene vooraf beraamde inlichting verschaffen. De vraag door welke oorzaak iets gebeurt en de quaestie met welk doel het geschiedt, zijn van geheel verschillenden aard; daarom bewijst het vinden eener mechanische oorzaak in het geheel niets voor of tegen eene goed opgevatte teleologie.

Véél is er in den stand van het onderhavig probleem veranderd, sedert het verschijnen, in 1869, der *Philosophie van het Onbewuste*. Te midden van het dorre hout eener plat materialistisch gezinde geleerdenwereld, die haren weerzin en verachting voor alle metaphysica openlijk ten toon spreidde en in de barbariseerende kracht-en-stofleer van een Büchner, dien wijsgeer voor geestelijke opperlieden, de hoogste en definitieve wijsheid waande gevonden te hebben, sloeg het thans op menig punt reeds weder verouderd jongelingswerk van Eduard von Hartmann een vonk, die buiten kijf het zijne heeft bijgedragen tot het doen opvlammen van den wetenschappelijk-speculatieven gloed, waardoor de Himalaya-toppen van de natuurwetenschap onzer dagen zich meer en meer gaan onderscheiden, en waarin althans de botte leer der eigenlijk gezegde stofjesmannen voor goed schijnt ten onder te zullen gaan. Het is thans feitelijk zoover gekomen, dat de groote natuurkundigen, voorloopig nog op eene hun eigenaardige, rudimentaire, wijze, op het drukst zich bezig houden met hetgeen ze nog slechts 25 jaar geleden voor enkel dwaasheid verklaarden: met philosopheeren namelijk. Wel is waar geschiedt dit bij hen occasioneel, terwijl het door mannen als Lotze, Steudel en Hartmann methodisch en stelselmatig gedaan wordt, ziedaar het geheele verschil. Ook de laatste

staat met zijne constructieve bemoeiingen geheel op den bodem der natuurwetenschap. Hij heeft het uitgesproken doel, *speculatieve* uitkomsten te verwerven volgens *inductief-natuurwetenschappelijke* methode, en komt daarbij tot eene beslist teleologische wereldbeschouwing. Uitgaande van een breeden empirischen grondslag klimt hij allengs op tot hoogere en algemeenere begrippen. In eene reeks van verschijnselen toont hij het bestaan aan van ons onbewust blijvende, blijkbaar op intuitief-doelmatige wijze werkende, wilsuitingen en voorstellingen; zoo bij de willekeurige beweging, in het instinct, in de reflexbewegingen. Hij maakt ons opmerkzaam op dit onbewuste in het natuurlijk herstellingsvermogen, in de geslachtsliefde, in het gevoel, in het scheppen des kunstenaars, in de taal, het denken, enzoovoort. Op elk gebied vindt Hartmann een dieperen achtergrond der verschijnselen, een agens dat volgens doeleinden werkt, maar ons niet rechtstreeks tot bewustzijn komt. Dit onbewuste agens is de onmiddellijke oorzaak van alle processen in een organisch en bewust individu, welke eene geestelijke en toch niet bewuste oorzaak onderstellen. Het is onbewust ook op zich zelf genomen, d. w. z. aanschouwt en uit zich op zuiver intuitieve, niet reflecteerende en menschelijke wijze: het individueel bewustzijn met zijn discursief, niet intuitief karakter, is slechts een voorbijgaand en secondair verschijnsel, dat op den moederbodem van den algemeenen bestaansgrond een kortstondig leven geniet. Het onbewuste agens is hetzelfde in alle individuen, ja de substantie zelve aller verschijnselen. Die substantie is eenig. (1) De eenheidshypothese dringt zich op bij de overweging van het phaenomenaal en vluchtig karakter van alle waarneembare individualiteit, bij de vraag hoe de werkelijkheid in eene veelheid van individueele bewustzijnssferen als gedachte kan gereproduceerd worden, en bij de gedachte aan alle wisselwerking

(1) Διαιρέσεις ἐνεργημάτων εἰσίν, ὁ δὲ αὐτὸς ἐστι Θεός, ὁ ἐνεργῶν τὰ πάντα ἐν πᾶσιν. Paulus, I Kor XII, 6.

in het algemeen. Eene wezenlijke scheiding tusschen de dingen dient geheel te worden opgegeven: in eene substantieele wezensgemeenschap van alle zaken is de mogelijkheid te zoeken voor het feit, dat de toestanden van het eene oorzaken van veranderingen in het andere zijn. Alleen wanneer de afzonderlijke dingen niet zelfstandig in het ledige zweven, door hetwelk geene betrekking of verwantschap kan heenreiken: alleen wanneer ze alle, terwijl ze eindige afzonderlijkheden zijn, toch tegelijk ook uitingsvormen zijn eener eenige en oneindige substantie, die ze alle omvat, — is datgene mogelijk wat wij gewoon zijn wisselwerking te noemen. Ruimte en tijd laten zich slechts opvatten als verhoudingen of toestanden, niet als dingen of eigenschappen van dingen. Zij bestaan niet als gereed liggende vormen vóór de later er in geplaatste werkelijkheid, maar zijn beide slechts *in* de uitingswijzen of dingen en *in* de feiten, als de vormen waaronder de wisselwerkingen zich voordoen in de opvatting der in gemeenschap verkeerende elementen. De band, die organisme en bewustzijn tot eene samenhangende, schoon voorbijgaande, organisch-psychische eenheid verbindt — de levende en onpeilbare bron waaruit de wordingswetten van alle materieel en bewust geestelijk leven opwellen — het wezen dat zich openbaart in beide zijden der verschijnselen, de objectieve of materieele zoowel als de subjectieve of bewust-geestelijke: — het is een Onbewuste Algeest, in zijne dubbele natuur van energischen Wil en logische, ook doelbeoogende Idee. In den grond der zaak bestaat er alleen in phaenomenalen zin eene veelheid van individuen, en is de intuitief zich uitende Algeest het individu κατ' ἐξοχήν, zonder ondergeschikte of nevengeschikte zelfstandigheden. De doelmatigheid, die zich in de organische wereld zoo duidelijk openbaart, is dus in den strengsten zin des woords immanent, niet transcendent of van buiten aangebracht. (1)

---

(1) Spinoza: »Deus est omnium rerum causa immanens, non vero transens.i" — Ethica I, propos. 18.

Hartmann's wereldbeschouwing is monistisch en teleologisch-evolutionistisch. Eenheidsleer en Ontwikkeling zijn zakelijk en geschiedkundig de eerste en oudste hoeksteenen der wijsbegeerte. Het monisme leert de metaphysische eenheid aller verschijnselen met de één e, eeuwige en ondoorgrondelijke Substantie. Het ontwikkelingsbeginsel, toegepast op de eenheidsleer, zegt, dat de substantie, die zich in de wereld en tot de wereld ontwikkelt, met andere woorden het object of het zakelijke der ontwikkeling, met het subject of de ideale zijde ervan samenvalt; het leert, om kort te gaan, een reaal-idealisme of objectief idealisme. Eene ontwikkeling bestaat in den allengs plaats hebbenden overgang uit den potentieelen in den actueelen toestand, in de verwerkelijking van den aanleg door den drang dien te realiseeren. Op voorbeeld van Schopenhauer noemt Hartmann dien drang *Wil*, de voorwaarde voor de verwerkelijking van alle ontwikkeling, het eene ons kenbaar wordend attribuut van het Wereldwezen of Absolute. De geestelijke inhoud der wereld wijst echter op nog eene andere functie van het Absolute, — de *Idee*, waarin de aanleg van den in de wereld vervatten en zich tot individueel bewustzijn ontwikkelenden Geest gelegen is.

Vijandig tegenover de modern-teleologische wereldbeschouwing van een Eduard von Hartmann en andere philosophen stond aldra en staat nog altijd eene groote menigte van natuurgeleerden. Haeckel is in der tijd zoover gegaan, dat hij het mechanisme eener locomotief, wier verrichtingen de wilde als onmiddellijke werking eens machtigen geestes aangaapt, als een voorbeeld beschouwde van de waarheid, dat men een zoo ingewikkeld toestel als de locomotief of het menschelijk oog slechts in zijne zuiver mechanische natuur behoeft te begrijpen, om van teleologische inbeeldingen terug te komen. De redeneering lijkt mij ietwat gedachteloos en kortzichtig, daar het voorbeeld het stricte tegendeel bewijst. Het bewijst namelijk, dat alleen datgene een mechanisme verdient te heeten, waarin de doelmatigheid woont in denzelfden zin als in de locomotief,

wier bestaan de wilde geheel te recht als een blijk aanmerkt van een boven het zijne verheven verstand, en wier geheimzinnige wordingsgrond en treffende doelmatigheid er niets minder verbazingwekkend door wordt, dat men inzicht in het mechanisme als zoodanig erlangd heeft. Op *zulke* gronden kunnen wij niet anders dan gelijk houden, wanneer wij in het veel verbazingwekkender groote mechanisme des Heelals de uiting bewonderen eener intelligentie, die verre boven de onze staat, en onze bewondering wordt er niet door verminderd maar verhoogd, wanneer het ons gelukt met ons discursief verstand van lieverlede meer in den samenhang van het wereldmechanisme door te dringen. Op dit punt gevoelen wij ons verder van een mechanistisch naturalist als Haeckel, dan van het ongekunsteld voorzienigheidsgeloof der oude Christenen. (1)

Ongetwijfeld zijn stoommachines en telegraphen natuurlijke dingen, en even zeker hebben zij de geestelijke ontwikkeling der menschheid in sterke mate bevorderd. De voorstanders eener blind-mechanische wereldopvatting moeten daaruit de gevolgtrekking afleiden, dat de geestelijke ontwikkeling der menschheid eigenlijk slechts eene blind-noodzakelijke voortschrijding der mechanische techniek is, daar zij blijkbaar slechts door oorzakelijke bemiddeling der laatste wordt teweeggebracht. Daarbij zoude het volgende echter vergeten zijn. Ten eerste sluit de ontwikkeling van het geestesleven der menschheid toch weder eene zelfstandige reactie in van den ondergrond der bewuste gedachten, op welken immers de technische vooruitgang alleen kan werken

---

[1] Lactantius: »Nemo est tam rudis, tam feris moribus, qui non, oculos suos in coelum tollens, tametsi nesciat cuius dei providentia regatur hoc omne quod cernitur, aliquam tamen esse intelligat ex ipsa rerum magnitudine, motu, dispositione, constantia, utilitate, pulcritudine, temperatione; nec posse fieri quin id, quod mirabili ratione constat, consilio maiore aliquo sit instructum." Inst. Div. I. 2.—

als aanleiding of gelegenheidsoorzaak. Ten tweede is het de menschelijke geest, die zich deze van buiten komende prikkels geschapen heeft, door dat hij zijne intuitie in uitvindingen openbaarde, of bij toevallige ontdekkingen de waarde daarvan begreep en de strekking ervan voorzag. Ofschoon op zich zelve zuiver mechanische toestellen, zijn locomotief en telegraaf geestelijke en uit spontane conceptie voortgekomen veroveringen der menschheid, en zij berusten op dezelfde constructieve intuitie die aan de geheele organische wereld zelve ten grondslag ligt. De uit zulke uitvindingen voortvloeiende verhooging van het peil des bewustzijns is er niet minder eene vrucht om van de spontane ontwikkeling des geestes zelf, dat deze door den vooruitgang der techniek langs natuurlijken weg wordt mogelijk gemaakt. De natuurlijke bemiddeling sluit de spontane werking des geestes, als reactieve medewerking bij het tot stand komen van het resultaat, geenszins uit, noch ook verkort zij de teleologische beteekenis van dit laatste, — ziedaar twee waarheden, die wel naarstig mogen worden ingeprent, en die door de mechanistische wijze van natuuropvatting maar al te licht op den achtergrond treden.

Van waar echter de zoo veelvuldig voorkomende afkeer der natuurkenners van alle teleologische wereldbeschouwing? Hij berust op begripsverwarring, ziedaar de zaak, en vloeit voort uit de zucht tot bestrijding van iets dat wetenschappelijk gesproken lang dood en begraven is. Volgens de godsdienstige voorstellingen van vroeger tijden stond God dualistisch tegenover de door hem in het aanzijn geroepen wereld, in wier samenstel hij bij gelegenheid naar willekeur ingreep, onder momentane opheffing van den gewonen gang van zaken. Tegenover eene zoodanige onderstelling van transcendente inmenging en verbreking van den oorzakelijken samenhang der feiten is de wetenschap in haar recht geweest, toen zij de onverbreekbaarheid der natuurwetten op den voorgrond stelde. Men behoort echter de teleologie niet te bestrijden in den kinderlijken vorm dien zij lang te boven is, en bedenke dat de hedendaagsche

philosophie eene *immanente*, niet eene *transcendente* voorbeschikking in het natuurproces predikt.

Maar er is nog eene andere oorzaak, die den naturalist gewoonlijk, als bij instinct, aan alle teleologie vijandig doet zijn. Natuurwetenschappelijke, praktisch toepasselijke en bruikbare kennis kan namelijk alleen aposteriorisch, dat is door het teruggaan van de werking tot de oorzaken, worden opgedaan, en *het dient beslist erkend, dat elke inmenging van teleologische verklaringswijzen in de natuurwetenschap als zoodanig een principieele misslag is.* De wetenschap zoekt naar het *prius* van een feit, verklaart het uit zijne oorzaken, en alle beroep op eene beoogde doelmatigheid eener werking zoude voor den physischen specialist gelijk staan met eene bankroetverklaring zijner wetenschap. In het enkel met de materieele zijde der verschijnselen zich bezig houdende deel der natuurwetenschappen moet het *doel*, als geestelijke oorzaak, onverbiddelijk uitgesloten blijven, — niet omdat het er niet in zit, maar omdat het in deze wijze van natuurbeschouwing niet te huis behoort, daar de natuurwetenschap den samenhang der feiten alleen aposteriorisch en analytisch, door teruggaan van werking tot oorzaken, onderzoeken en vaststellen kan. Het maakt echter een groot verschil, of men de leus: »alle teleologie moet van de wetenschap worden uitgesloten!" voor eene deugdelijke *methodologische maxime* verklaart, dan wel de onhoudbaarheid van alle teleologie op zich zelve verkondigt. De natuuronderzoeker heeft volkomen gelijk, wanneer hij verklaart dat hij, quâ natuuronderzoeker, eene teleologische wijze van opvatting niet accepteeren kan; daaruit vloeit echter volstrekt niet voort, dat men haar in het geheel niet accepteeren moet. Men verwarre niet eene methodologische maxime, een richtsnoer van onderzoek, met eene positieve wereldopvatting, en houde het geloof aan eene Voorzienigheid niet voor veroordeeld, alleen omdat de naturalist er in zijne hoedanigheid niets mede weet aan te vangen. De onbestaanbaarheid der teleologie met het mechanistisch naturalisme der wetenschap bestaat alleen in de

verbeelding van den eenzijdig gevormden physicus, die het bewustzijn van den noodzakelijk aposteriorischen aard zijner taak overspant tot de loochening eener keerzijde of voorbeschikking op zich zelve. De omstandigheid, dat een eenmaal geworden uurwerk van het standpunt der physici en mechanici alleen analytisch, door het blootleggen van het mechanisme als zoodanig, kan worden verklaard, bewijst toch niet dat in dat uurwerk geene vooraf beraamde conceptie verwerkelijkt is. Mechanisme en teleologie zijn geene tegenstrijdigheden; zij zouden het alleen dan zijn, indien er geen doelmatig ingericht mechanisme konde bestaan, — eene bewering die der eeuw der machines wel het allerminst zoude betamen.

Het begrip mechanisme is zoo weinig in strijd met dat der finaliteit, dat het wel beschouwd zonder de vooronderstelling der laatste niet eens mogelijk is, of logisch denkbaar kan worden gemaakt. Eene zaak kan eerst dan mechanisme heeten, wanneer zich in hare inrichting en samenstelling de intelligentie kond doet, die haar zoo en niet anders gevormd heeft. Hierbij blijft het zelfs onverschillig, of men zich de finaliteit in transcendenten (Christelijken) dan wel in immanenten (philosophischen) zin denkt, of men m. a. w. theïstisch dan wel pantheïstisch gezind is. Omgekeerd is echter ook iedere doelmatige werkzaamheid blijkbaar aan een materiaal gebonden, waaraan en waarin zij zich uit, en dat haar als middel dient tot verwerkelijking van het doel. De teleologie vooronderstelt evenzeer een mechanisme, als het mechanisme de teleologie onderstelt; beide onderstellen elkander wederkeerig.

Reeds volgens Leibniz (1646-1716) hebben teleologen en mechanisten in het stellend gedeelte hunner beweringen beide gelijk, want het mechanisme werkt zonder uitzondering, maar het verwerkelijkt een doel. Het wijsgeerig leergebouw van dezen grooten denker rustte op de fundamenteele stelling, dat de theologisch-teleologische en de physisch-mechanische wereldopvatting elkander niet uitsluiten, maar doorgaande met elkander te vereenigen zijn als de keerzijden, om zoo te zeggen,

van een gedenkpenning. De afzonderlijke feiten in de Natuur kunnen en moeten volgens Leibniz mechanisch worden verklaard, zonder dat wij daarom toch het bestaan van doeleinden behooren te loochenen, welke de Voorzienigheid door het mechanisme der Natuur weet te verwerkelijken. De beginselen der physica en mechanica hangen volgens dezen grooten mathematicus weder van de leiding eener opperste intelligentie af, en kunnen alleen uit het anterieur bestaan eener zoodanige intelligentie verklaard worden.

Het lijdt geen twijfel: de teleologie is de onontbeerlijke keerzijde eener mechanische natuuropvatting, en zoo deze naar behooren wordt opgevat, daar bereids in besloten. Het zal in den loop onzer overwegingen blijken, dat wij den waren zin der tegenwoordig door de Darwinisten gebruikte begrippen slechts behoeven bloot te leggen, om de theoretische noodzakelijkheid eener aanvulling der causaliteit door de finaliteit te betoogen. (1) Voorloopig blijve men bedenken, dat, zoo goed als de gang van een uurwerk naar mathematisch-mechanische wetten kan worden verklaard en toch met eene beoogde doelmatigheid verloopt, hetzelfde met den gang van het groote uurwerk des Heelals het geval althans *kan* zijn. Evenals echter de finaliteit in het mechanisme der denkfunctiën niet uit het bewustzijn stamt, bestaat er voor het overige geene aanleiding om eene eventueele finaliteit in de Natuur in ruimeren zin uit een reflecteerend en discursief *bewustzijn* af te leiden.

Ik hoop door mijne beknopte aanduidingen bereids zóóveel te hebben verkregen, dat hij, die de voorafgegane argumentatie overweegt, althans niet meer van meening zal wezen, dat het geloof aan eene Voorzienigheid *in strijd* is met den oorzakelijken samenhang der natuurfeiten. Het is duidelijk, dat, wanneer gezegd wordt dat iemand zich ten *doel* heeft gesteld te-

---

(1) Vgl. Ed. v. Hartmann, »Wahrheit und Irrtum im Darwinismus," Berlijn 1875; »das Unbewusste vom Standpunkt der Physiologie und Descendenztheorie," 2e uitg., Berlijn 1877.

huis te komen, daarmede voor dien persoon volstrekt geene overbodigheid is uitgesproken om zich van toepasselijke *middelen* te bedienen; en is hij eenmaal te huis, dan kan eene »wetenschappelijke" verklaring zijner verplaatsing alleen gevonden worden door de achterwaartsche, dat is causale, opsporing van den samenhang der bewegingen die hij ter bereiking van zijn doel gemaakt heeft, zonder dat daardoor het teleologisch karakter van het feit wordt opgeheven. Kortom: de oorzakelijke verklaring der verschijnselen wordt door den modernen teleoloog niet als verkeerd gebrandmerkt: dit zoude eene dwaasheid zijn; hij beschouwt ze alleen als eenzijdig waar het te doen is om de constructie eener wereldbeschouwing, daar zij altijd een causaliter niet te verklaren rest overlaat. Eene onderstelde volledige mathematisch-mechanische formule voor het verloop van het geheele natuurproces, zoude in laatsten aanleg de logiciteit zelve van die formule en dat verloop als hoogste en laatste vraagteeken overlaten. Hartmann, met wiens wereldbeschouwing ik mij voorloopig in de hoofdzaken vereenig, bestrijdt daarenboven de waarschijnlijkheid der meening, dat de physiologische processen in de organische wereld uitsluitend resulteeren uit de mechanische combinatiën der elementaire krachten als zoodanig, hetgeen echter, zooals hij terecht zegt, niets wegneemt van de waarheid, dat de physiologische wijzigingen aan de materie plaats hebben, en dus onder omstandigheden kunnen worden nagegaan. *Het ideaal van den naturalist als zoodanig blijft altoos de volledige mechanisch-causale verklaring van alle veranderingen in de Natuur.*

De vijandige houding van zoovele natuurkenners tegen de teleologie ook der moderne wijsbegeerte, is slechts eene bijzondere uiting hunner antipathie tegen alle metaphysica in het algemeen. Het is eene vrij algemeen verbreide meening, dat zelfs de meest behoedzame overwegingen betreffende het bovenzinnelijke, betreffende de groote X, die zich achter den voorhang der verschijnselen verbergt, geen wetenschappelijk recht van bestaan hebben, en het is eerst in den jongsten tijd dat

den naturalisten de oogen opengaan voor de onmisbaarheid van metaphysische praemissen in *alle* wetenschap, voor het feit dat zij zelve met hunne theorieën tot over de ooren in de metaphysica steken, en, bij het licht der kritiek bezien, zich daar niet eens buiten *kunnen* houden. De geheele wereld der feiten is zonder uitzondering mechanisch en metaphysisch tegelijk: mechanisch-physisch naar de objectieve zijde der verschijnselen, metaphysisch naar de zijde der geheimzinnige X, welke van die verschijnselen het substraat is. Geene verandering heeft er plaats, al was het slechts de val van een steen, die geen metaphysisch raadsel in zich bevat; aan geen touw kan men trekken, zonder dat men zich heeft af te vragen, welke geheimzinnige band toch wel deszelfs samenstellende eenheden op zoo volslagen onzichtbare wijze bijeen houdt. Er geschiedt geene atoombeweging, geene verandering in de chemische samenstelling der elementen, die niet volgens natuurwetten en door natuurkrachten plaats heeft, — doch atoom en kracht en natuurwet zijn zelve metaphysische begrippen. (1) De wereld is door en door mechanisch: dit te loochenen is de fout geweest van philosophen in de vroegere stadiën van ontwikkeling der philosophische bespiegeling; van de andere zijde genomen is de geheele Natuur door en door metaphysisch: dit te loochenen is de fout van sommige huidige naturalisten.

Men weet waarlijk niet of men glimlachen dan wel zich bedroeven moet over de kortzichtigheid en eenzijdigheid, die bij zoovele natuurwetenschappelijke specialisten te voorschijn treedt. Eene Voorzienigheid, heet het, kan men niet accepteeren, daar men die in de Natuur nog nergens ontmoet heeft, en men bedenkt niet, dat men volgens die logica zelfs het bestaan der substantie van den eersten den besten steen zoude moeten loochenen,

---

(1) Men beoordeele volgens het hier gezegde de volgende snuggere opmerking van L. Büchner: »De atomen der ouden waren philosophische kategorieën of verzinsels; die der modernen zijn ontdekkingen [sic!] der natuurwetenschap [Natur und Geist, blz. 102]."

daar die even onverbiddelijk buiten onze waarneming blijft. (1) Wordt het een of ander feit tot zijne oorzaken teruggebracht, dan geldt dat terstond als een bewijs dat alle metaphysische teleologie verworpen, en alles in *tegenstelling* tot haar mechanisch-chemisch verklaard moet worden. Stoot men vroegere zienswijzen omtrent eene bepaalde feitenreeks omver, dan verkondigt men luide, dat het voorzienigheidsbegrip wetenschappelijk vernietigd is. In plaats dat men de ontwikkeling, die er in de moderne philosophie op het punt van het finaliteitsprobleem, zoowel als in andere opzichten, heeft plaats gehad, gulhartig erkent en waardeert, — in stede van het streven tot overwinning van eenzijdigheden en moeilijkheden waarmede de philosophische wereldverklaring, zoowel als de afzonderlijke wetenschappen te worstelen heeft, te waardeeren en te bevorderen, zooals het iederen vriend der waarheid betaamt, zijn empiristen en stofjesmannen er voortdurend op uit, tegen elke meer idealistische natuuropvatting het grofste misverstand in omloop te houden, en het te doen voorkomen alsof in de dood-verklaring der Natuur de eenige ware wetenschappelijkheid bestaat.

De materialist beroept zich op de eenheid en onverbreekbaarheid der natuurwetten, om daaruit de gevolgtrekking te maken, dat de teleologie onzin is en met die wetten strijdt. In tijden, toen de natuurwetenschappen nog in de kinderschoenen liepen, is inderdaad het begrip »Voorzienigheid" gedeeltelijk in dezen zin opgevat, maar heden ten dage is dat niet meer het geval. Het komt geen philosoof in den zin, te beweren, dat bijv. de teleologie bestaande leemten aanvult in den oorzakelijken samenhang der feiten, of dien zelfs als zoodanig op-

(1) »Ne mireris si Deum non vides: vento et flatibus omnia impelluntur, vibrantur, agitantur et sub oculis tamen non venit ventus et flatus. — Deum oculis carnalibus vis videre, cum ipsam animam tuam, qua vivificaris et loqueris nec adspicere possis nec tenere?" Minucii Felicis Octavius, cap. 32. — »Nec aeternum esse potest quod venit sub adspectum, nec quod est aeternum oculis mortalibus potest comprehendi." Lactantii Epitome, cap. 26.

heft. De bewering, dat de vorming en instandhouding der organismen alleen teleologisch te verklaren is, sluit geenerlei inbreuk in op de kategorie der oorzaak, maar beteekent blootelijk, dat daarbij de eeuwig werkende, onverbreekbare en onomstootelijke natuurwetten in de richting werken van een doel: het organisme.

Wanneer de materialist zegt dat in de Natuur geen doel werkt, maar deze onder de uitsluitende heerschappij van wetten staat, die het karakter der noodzakelijkheid dragen, dan is dat eene eenzijdigheid: constante oogmerken, constante middelen. Van een naturalistisch standpunt is het voorzeker onbestrijdbaar, dat het regent, niet *opdat* de aarde vruchtbaar worde, maar *omdat* de tot droppels verdichte waterdamp ten gevolge hunner zwaarte naar beneden vallen *moet*; dat de waterdamp in de hoogte stijgt, niet *opdat* het regenen moge, maar *omdat* hij door zijne spanning niet anders *kan*. Waarom echter de bij deze feiten betrokken wetten der zwaarte, verdichting en spanning juist zoodanig zijn, dat zij eene organische Natuur, eene wereld van denkende, voelende en doelbeoogende wezens mogelijk maken, daarop heeft de materialist geen schijn van antwoord. De teleoloog verklaart de planmatigheid en het streefvermogen in de organische wereld uit eene overeenkomstige logische hoedanigheid der Substantie. »Non potest quod ratione constat sine ratione coepisse" (Lactantius). »Nullo pacto fieri potest aliquid rationabiliter ab aliquo, nisi in facientis ratione praecedat aliquod rei faciendae quasi exemplum sive forma vel similitudo aut regula" (Anselmi Monologium).

Het streven der natuurwetenschap is achtenswaardig en hare uitkomsten zijn kostbaar. Men wane echter niet, met eene uiterlijk-mechanische vaststelling van den samenhang der verschijnselen alle mogelijkheden der verklaring te hebben uitgeput, en zij niet blind voor de omstandigheid, dat in beginsel elke physische wereldverklaring een eenzijdig karakter draagt. Wel verre dat natuurwetenschappelijke formules alles zouden

verklaren, verklaren zij in den grond der zaak *niets*. Het zal te allen tijde een ijdele wensch van den naturalist blijven, de bewuste gewaarwording, die de binnenzijde van alle organische ontwikkeling uitmaakt, uit mechanische configuraties der atomen te verklaren; uit eene substantie wier wezen opgaat in bepalingen van Ruimte, Tijd en Oorzaak, zal geene analysis ooit ofte immer andere verschijnselen kunnen afleiden, dan ook weder bepalingen van Ruimte, Tijd en Oorzaak, daar al het afgeleide en samengestelde uit niets dan combinaties der samenstellende eenheden bestaan kan. »Het is eene eenvoudige logische gevolgtrekking", zegt Prof. Zöllner in zijne *Wissenschaftliche Abhandlungen* (I 321), »dat ieder lichaam, hetwelk als een aggregaat van stoffelijke atomen met de boven genoemde eigenschappen ondersteld en gedacht wordt, ook geene andere eigenschappen kan toonen dan dezulke, die qualitatief dezelfde zijn als die, welke aan zijne elementen zijn toegekend, d. w. z. in het onderhavige geval geene andere dan mechanische, van alle gewaarwording, bewustzijn en streefvermogen ontbloote *bewegingen*. Want door bijeenvoeging van gelijksoortige grootheden kan steeds slechts eene grootheid verkregen worden, die van de bijeengevoegde bestanddeelen quantitatief, niet qualitatief verschilt." Het is volkomen onbegrijpelijk, zooals bijv. ook du Bois-Reymond uitdrukkelijk erkent (1), dat het voor een aantal kool-, water-, zuur- en stikstofatomen niet onverschillig zoude wezen hoe zij liggen en zich bewegen. Op geenerlei wijze is het in te zien, hoe uit hunne samenwerking bewustheid, synthetische denkfunctie, doelbeooging zoude kunnen ontstaan, en het behoeft niet eens betoog, dat hoogere geestesprocessen in het algemeen en bewuste doelbeooging in het bijzonder uit de mechanica der hersenatomen als zoodanig niet te verstaan zijn. Gegeven een synthetische factor in ons discursief denken, gegeven een aan het licht getreden streefvermogen in de organische wereld, —

(1) „Ueber die Grenzen des Naturerkennens", 6e uitg. 1884. blz. 26.

volgt dat in de Substantie reeds eene synthetische functie, een immanent streefvermogen moet voorhanden zijn. Ex nihilo nihil fit.

De natuurwetenschap heeft lang ingezien, dat er geene grens bestaat tusschen organische en anorganische materie, en dat zelfs de grens tusschen organische en anorganische vormen zeer onbepaald is. *Leven* echter is nog iets geheel anders dan organische stof en organische vorm op zich zelf: in een levend individu hebben wij een geheimzinnig constructief beginsel te erkennen, dat zich door de instandhouding van den typischen vorm en in de wisseling der stof openbaart. Organismen ontstaan nimmer door uiterlijke samenscharing van cellen, maar door eene spontane, van binnen komende ontwikkelingswet. De afzonderlijke cellen vormen zich niet rechtstreeks uit de voedingsstof, om zich zoo bij het geheel te gaan voegen, maar ontstaan altijd *in* andere cellen door deeling dezer laatste. Alle bestendiging van vorm door passieve conservatie der stof heeft tegenover het leven iets van eene mummie, die op zijn hoogst den oppervlakkigen blik door den schijn des levens bedriegen kan. Aan de noodzakelijkheid der erkenning van praedetermineerende vormverhoudingen, van een constructief archon der organische verschijnselen, zal de levensleer zich nooit kunnen ontworstelen, en het springt in het oog dat, zoo een organiseerend God, gelijk de stofjesmannen willen, eene ongegronde, ongerijmde en niets verklarende onderstelling is, eene organiseerende koolstof die benamingen verdient in het quadraat.

Volgens Büchner, Vogt en hunne talentlooze napraters is het natuurproces een doelloos spel van volslagen blinde krachten, die aan »stoffelijke" atomen kleven, en met schematische regelmaat op elkander werken. Door dit blinde spel ontstaan siderische stelsels, bewoonbare planeten, dieren en menschen. Zoo ontstaan ook de menschelijke hersenen, maar slechts enkele exemplaren dezer laatste vermogen de verhevene waarheid van de volstrekte »blindheid" der geheele Natuur »in te zien":

dat zijn de hersenen der stofjesmannen. De nadruk, dien deze heeren leggen op den oorzakelijken samenhang aller veranderingen, is in hun stelsel het eenig bruikbare. Samenhang is er echter ook in alle bewegingen der atomen in een chaotischen kosmischen nevel, en het ligt volstrekt niet in het logisch begrip van regelmaat, om siderische stelsels en organische verschijnselen van zóó hooge volmaaktheid te weeg te brengen, dat niet eens de materialisten ze vermogen te doorgronden. Dàt kunnen alleen natuurwetten die op de eene of andere wijze als intelligent worden gedacht; blinde krachten kunnen het plan- en doelmatige slechts even toevallig voortbrengen als bij de vorming van wolken dierlijke gestalten ontstaan. Het feitelijk bestaan eener kosmische en organische planmatigheid, die tot mathematische, dus logische, wetten te herleiden is, blijft alzoo in laatsten aanleg de onoplosbare rest van alle materialistische en mechanistische verklaringen, overal waar zij den overwegenden regel vormt, en een aanhoudend voortschrijden plaats heeft van chaotischen nevel tot zonnestelsel, planeten, dieren en menschen, van den anthropophaag tot het genie en den heilige.

De materialisten en empiristen van lageren rang houden de stof en de ruimte voor het absoluut werkelijke en zakelijke; de eenheid in onzen denkenden en willenden geest ontstaat volgens deze diepzinnige denkers uit de samenkomst eener menigte afzonderlijke stofjes, en in de voorstelling dier eenzijdig redeneerende lieden is de tijd wellicht niet verre meer, waarin men voor iedere geestelijke daad het phosphorgehalte der hersenen als aequivalentgetal opgeeft. Met gewisheid voorhanden is voor den gewonen empirist de oneindige ledige ruimte, zonder geest en zonder God; eeuwig zijn daarin de atomen en hunne warrelingen, eeuwig het arbeidsvermogen der wereld, welks uitingswijzen volgens de wet van de constantheid der energie in elkander kunnen worden omgezet. Door de warreling der atomen ontstaan werelden, die weder uiteenstuiven, nadat zij in zekeren zin een periodisch leven hebben geleid; overal wor-

den wij gesteld voor eindelooze beweging en periodieke herhalingen, en voor geen der groote wereldlichamen in het Heelal geldt de wet der bestendigheid. Daar waar de warreling der stofjes in bijzonder samengestelde verwikkelingen de voorwaarden doet ontstaan van hetgeen wij leven noemen, daar ontstaat uit de doode stof door »generatio aequivoca" dit wonderbare en raadselachtige spel des levens met zijne wel bezien op zelfbedrog berustende doelbeooging en constructieve functiën, en het ontwikkelt zich in steeds hoogere vormen door de wetten der »aanpassing" en erfelijkheid, opklimmende tot den zelfbewusten geest des menschen. Maar in waarheid is alles niets dan een blind, dood en gevoelloos spel van blinde en warrelende stofjes, eeuwig stil, eeuwig donker! (1)

Hoe aannemelijk eene zoodanige wereldbeschouwing menigen opperman der wetenschap wellicht nog moge toeschijnen, zij is eigenlijk niet eens eene wetenschappelijke wederlegging meer waard, en vol van de naïefste *petitiones principii*. De geheele wereld die wij waarnemen is onze *voorstelling*, een op zich zelf *onstoffelijk* verschijnsel dus. Het bestaan reeds en het wezen eener objectieve, dat is buiten de voorstellende bewustzijnsspheren voorhanden Ruimte, waarmede voornoemde stofjesmannen en empiristen in hunne embryonische metaphysica nog velerwege blijven dooropereeren, alsof eene objectieve stofjes-kast, genaamd Ruimte, de eenvoudigste zaak ter wereld ware, is voor hem, die dieper door heeft leeren denken, een der zwaarwichtigste, wellicht voor eeuwig onoplosbare, metaphysische problemen. Het grondbegrip, waarmede de materialist opereert, het stoffelijk atoom, is in de theoretische physica een vijfde rad aan den wagen, en op de keper bezien zelfs een woord zonder zin. De onderstelde dingen buiten ons, die op ons werken en waarmede wij in onmiddellijke aanraking wanen te geraken. noemen wij stof. De wetenschap echter

(1) Vgl. de overeenkomstige beschrijving in het verdienstelijk werk van Dr. W. Goering: *Raum und Stoff* (1876), blz. 194 en 195.

blijft bij deze ruwe en instinctief zintuiglijke, maar praktisch toereikende, onderstelling niet staan: zij vervolgt de oorzaken onzer waarnemingen verder en onderzoekt ze nauwkeuriger. Reeds de eenvoudigste overweging leert dat er een X, een zelf niet stoffelijke band, moet zijn, die de zoogenoemde stofdeeltjes te zamen houdt. Men stelle zich iemand voor, die aan een touw eene kar voorttrekt, en zegge dan of de samenhang in de deelen van dat gespannen touw door bloote aaneenligging van doode stofjes te verklaren is. Nevens de gewaande compacte substantie, de stof, bestaat er dus nog iets onzichtbaars, niet-stoffelijks of bovenzinnelijks, dat wij *kracht* noemen, wanneer wij in objectieven, *wil* wanneer wij in subjectieven zin spreken. Doch de wetenschap gaat verder, en leert ons dat de eigenschappen der gewaande compacte stofmassa's daar buiten niet dan gewaarwordingen en voorstellingen in onzen eigen geest zijn; dat de gezichtswaarnemingen door trillingen, de percepties van geluiden door golvingen, de waarnemingen van reuk en smaak door chemische bewegingswijzen in onze zintuigen, door eene zelve buiten alle waarneming blijvende, dus bovenzinnelijke Substantie worden verwekt en voortgebracht; dat bijgevolg onze waarnemingen geenszins terugwijzen op eene inerte en compacte stofmassa, maar op verschillende *werkings*wijzen, tot wier verklaring zij iets levends, energie, moet supponeeren, die in laatsten aanleg physisch gesproken tot uitingen van gecombineerde moleculaire en atomistische krachten kan herleid worden. Zij toont ons wijders, dat de grondslag van al onze tastwaarnemingen, de zoogenoemde ondoordringbaarheid der stof, of de wederstand dien zij biedt aan vreemde lichamen bij pogingen tot eene nadering, die bepaalde grenzen overschrijdt, het gevolg is van eene afstootende *werking*, die op oneindig kleine afstanden oneindig veel grooter wordt dan de aantrekkingskracht der zoogenoemde massa-atomen; dat echter eene rechtstreeksche aanraking tusschen »stofjes", dus eene, niet als gevolg van de *werking* van kracht-

centra zich openbarende, maar der stof als zoodanig eigene, absolute hardheid nergens voorkomt. Alle verklaringen, die de natuurwetenschap levert, of tracht te leveren, zijn gegrond op de onderstelling van *actio in distans*, van onstoffelijke uitingswijzen of *krachten*; de *stof* blijft daarbij hoogstens op den achtergrond staan als een onnut spook, dat zich alleen vermag te handhaven op de donkere plaatsen, waar het licht der wetenschap nog niet is doorgedrongen. Hoe verder onze kennis, de verklaring m. a. w. der verschijnselen, reikt, des te verder ziet men ook in het ontwikkelingsverloop der wetenschap de inerte en doode stof zich terugtrekken, terwijl zij in de kinderlijke aanschouwingswijze van den God- en geestloochenenden stoffesman nog de geheele ruimte der waarneming inneemt. Nooit echter, zoover de natuurwetenschap reiken zal, kan zij voor hare (hypothetisch-objectieve) verklaringen iets anders dan een dynamisch, dus geestelijk en bovenzinnelijk, maar niet inert en blind en dood beginsel gebruiken; waar zij tegenwoordig het woord stof gebruikt, verstaat zij daaronder, evenals Eduard von Hartmann onder het woord materie, niets dan een systeem van (altijd slechts *gedachte* en dus op zich zelve bovenzinnelijke) atoom*krachten*, een dynamisch systeem als correlaat onzer waarnemingen en gedachten; zij bezigt het woord stof of materie alleen als onontbeerlijke abbreviatuur, als collectieve aanduiding voor geconfigureerde krachtcentra.

De krachten hebben wij ons te denken als onvernietigbaar, maar het waarnemingscorrelaat van het arbeidsvermogen is vatbaar voor omzetting. Alle waarneembare verschijnselen laten zich herleiden tot behoud en omzetting van energie. Overal, waar een vorm van arbeidsvermogen verdwijnt, moet hij voor de waarneming in andere gestalte weder opduiken. Beweging, warmte, licht en kleur, magnetisme, elektriciteit, chemische energie, gaan in elkander over, en zijn niet dan verschillende waarnemingsvormen eener zelfde verborgen en geheimzinnige grondkracht. Elk dier waarnemingswijzen kan, al is het niet rechtstreeks, dan toch indirect tot den vroegeren vorm worden

teruggebracht, van waar zij was uitgegaan. Eene doode »stof" blijft daarbij geheel buiten spel. Dat, om maar iets te noemen, de warmte eene waarnemingswijze, en niet zooals men vroeger in materialistischen zin aannam, eene afzonderlijke »stof" is, wordt door eene eenvoudige proef bewezen: een in zuurstof verbrand stuk metaal is na de verbranding precies tot hetzelfde bedrag zwaarder geworden als de zuurstof aan gewicht verloren heeft; het heeft zich dus alleen verbonden met het gas, en niet nog verder bijvoorbeeld met eene »warmtestof."

Grove heeft eene interessante, door Dr. Carl du Prel in diens »Entwicklungsgeschichte des Weltalls" medegedeelde, proef verzonnen, om de algemeene verwantschap der natuurkrachten te verduidelijken, waarbij tevens blijkt, dat alleen de toepasselijke omstandigheden noodig zijn, opdat een zelfde vorm van arbeidsvermogen gelijktijdig in alle overige vormen worde omgezet. Het experiment is zoo leerrijk, dat het iedere verdere bespreking van het thema ontbeerlijk maakt, waarom het geoorloofd zij, het hier aan te halen.

Eene geprepareerde daguerrotype-plaat, zoo lees ik, wordt in een met water gevulden bak gelegd, welks eene zijde uit een glazen wand bestaat, maar door eene schuif gesloten is; Tusschen dezen glazen wand en de plaat bevindt zich tralievormig vlechtwerk van zilverdraad, en de plaat is met het eene einde der omwindingen van een galvanometer, het draadwerk met het eene uiteinde eener spiraal van Bréguet verbonden. Deze laatste is een sierlijk instrument, bestaande uit twee tot eene spiraal gevormde saamgesoldeerde metalen, wier ongelijke uitzetting de geringste temperatuurwisseling merkbaar maakt. Eindelijk verbindt een draad de beide andere einden des galvanometers en der spiraal. De naalden zijn op nul geplaatst. Zoodra men nu een lichtstraal, zij het daglicht of hydro-oxygeenlicht door het oplichten der schuif op de plaat laat vallen, worden de naalden terstond tot afwijking gebracht. Men krijgt op die wijze uit het *licht* als aanvankelijken waar-

nemingsvorm, *chemische werking* op de plaat, *electriciteit*, stroomende door de draden, *magnetische werking* in de omwinding van den galvanometer, *warmte* in de spiraal en *beweging* (van massa) in de naalden.

Hoewel schijnbaar buiten verband staande tot het bijzonder onderwerp in quaestie, zoo geven toch aanduidingen als de bovenstaande eene gewichtige en algemeene hoofdstelling aan de hand, op wier wijde strekking men niet te dikwijls opmerkzaam kan worden gemaakt. Nergens krijgen wij rechtstreeks met iets anders dan met waarnemingsvormen, voorstellingswijzen, te doen; in alle opzichten is ons geestesleven de eenige maatstaf dien wij bezitten bij het maken van onderstellingen aangaande den aard der geheele Natuur. *Eene consequent doorgezette mechanistische natuurverklaring slaat van zelve om in eene idealistische wereldbeschouwing.* De wet van de omzetbaarheid en het behoud der energie, de physiologie der zintuigen en de ontwikkeling der atoomtheorie zelve hebben den geestloochenenden stofjesmannen van lieverlede den bodem onder de voeten weggetrokken, zoodat in de hoogere sferen der wetenschap het eigenlijk gezegde materialisme tegenwoordig mag heeten overal en nergens te zijn. Alleen reeds door de ontwikkeling der atoomtheorie zijn wij, om ditmaal met Friedr. Albert Lange te spreken (1), »midden in de dynamische natuuropvatting geraakt, en wel niet door bespiegelende wijsbegeerte, maar door exacte wetenschap..... Gevolgelijk ligt in de atomistiek zelve, terwijl zij het materialisme schijnt te bevestigen, reeds het beginsel dat alle materie oplost, en daarmede ook het materialisme zijne basis ontneemt." Dat de atoomkrachten, even goed als het »organiseerend beginsel" of de »vormingsdrang" in de teleologische levensleer, blootelijk metaphysische entiteiten zijn, die achter de, materie genoemde, verschijnselen spoken. zal wel langzamerhand door de natuurwetenschap tamelijk algemeen erkend zijn. Achten zich niettemin de naturalisten ge-

(1) Gesch. des Materialismus, 2e Aufl. 1873—75, 2e dl., blz. 193 en 202.

rechtigd, bij hunne pogingen tot natuurverklaring van dergelijke verklaringsbeginselen gebruik te maken, dan mag gevolgelijk aan het metaphysisch karakter van het constructief levensbeginsel der teleologen, ook in natuurwetenschappelijke kringen, geen aanstoot meer genomen worden.

De atoomleer gaat eene grondige omwerking te gemoet. Zoolang wij de logische regelmaat in de verschijnselen beschouwen als iets dat vreemd is aan het wezen der »stof" als zoodanig en om zoo te zeggen alleen uiterlijk aan de werkelijkheid kleeft, — zoolang wij de materie als een blind en dood en inert continuum beschouwen, dat alleen door een stoot van buiten in beweging geraakt en op zich zelf ongevoelig is en onverschillig blijft voor doelmatige en ondoelmatige beweging, blijft ons de onderstelling van immanentie eener doelbeoogende en intuitieve idee in het wereldproces tegen de borst stuiten, maar kunnen wij ook niet aanwinnen in ons principieel inzicht betreffende den aard van het natuurverloop. Meer en meer treedt de noodzakelijkheid aan den dag van het geloof aan eene immanente, dat is innerlijke, dus geestelijke en logische, bemiddeling der natuurveranderingen, eene bemiddeling waarvan wij alleen eenig denkbeeld kunnen opdoen, zoo wij de logische noodzakelijkheid in ons eigen bewustzijn, waar wij de causaliteit als *motivatie* leeren kennen, als typische vertegenwoordiger van alle natuurverandering mogen beschouwen. Σύμπνοια πάντα. Dit kan niet anders geschieden dan doordat wij gewaarwording en ontwikkelingsdrang als fundamenteele eigenschappen of vermogens van het Wereldwezen erkennen. Bij de voornaamste vertegenwoordigers der natuurwetenschap is dan ook reeds allengs eene heilzame reactie ontstaan tegen eene uitsluitend materialistische, dat is enkel uiterlijke en objectieve, verklaring der verschijnselen; er openbaart zich een streven, om de natuurwet en den oorzakelijken samenhang der feiten uit het *innerlijke* wezen der Substantie af te leiden. Het is niet de wijsbegeerte alleen, die zich genoopt heeft gezien, leven te geven aan de doode stof der materialisten; ook de exacte

natuurwetenschap leidt daartoe, en zelfs een Darwinist als Haeckel ziet zich gedreven in de richting van het *hylozoïsme*, d. w. z. tot de onderstelling eener atoomziel.

Van het oogenblik dat men werkelijkheid en denken als dubbelzijdige openbaring eener zelfde bovenzinnelijke Substantie erkent en de eenheid bevroedt van het wordingsprobleem naar beide zijden der verschijnselen, kan de eenheid van grondslag der op de objectieve zijde der verschijnselen betrokken mechanica en der innerlijke, doelbeoogende en constructieve geestesfunctie alleen nog in een en dezelfde hoedanigheid van het wereldwezen gezocht worden, aan hetwelk beide opvattingswijzen der feiten: materie en denken, beweging en gewaarwording, wil en voorstelling, realiteit en idealiteit, niet dan uitingswijzen of accidentia zijn. Wonderlijk moet het schijnen, dat zelfs in de levensleer zoovele natuurkenners de psychologische keerzijde hunner schijnbaar materialistische medaille niet willen zien, dat namelijk elke, zoogenaamd mechanische, reflexbeweging, ook de eenvoudigste en minst gecompliceerde, een *willen* is, dat door eene gewaarwording wordt gemotiveerd. (1) Het is eene onvermijdelijke gevolgtrekking dat men, òf gewaarwording en doelbeoogende wil, der innerlijke ervaring ten spijt, zelfs in de hoogste geestesfunctiën moet loochenen, dan wel ze ook in de laagste reflexbewegingen moet erkennen, daar mechanische reflex- en streefvermogen zich tot elkander verhouden als buiten en binnenzijde. Door het inzicht in de mechanica der reflexen in de moderne physiologie wordt ten slotte niets uitgesloten dan het sinds lang als onhoudbaar erkende indeterminisme van den wil. De reflexbeweging is een willen, dat door gewaarwording in de betrokken centra tot uiting wordt gebracht, en de genesis van het willen is een volgens vaste wetten werkend mechanisme. In laatsten aanleg determineert het einddoel *z* de opvolgende ontwikkelingsstadien *e*, *f*, *g*, *h*, *i*.... evenals van achteren bezien elk stadium door zijn prius bepaald wordt.

(1) Vgl. hier de schoone verhandeling »zur Physiologie der Nervencentra", tegenwoordig gedrukt als aanhangsel van den eersten band der Philosophie van het Onbewuste.

Juist de physiologische zielkunde onzer dagen moet zich gedrongen voelen, op de volgende wijze te concludeeren: wanneer het geheele leven der organismen uitwendig beschouwd in moleculaire mechanica bestaat, en toch in ons bewustzijn een doelbeoogend denken aan deze mechanica beantwoordt, dan moet deze in de groote hersenen ook voor het bewustzijn aan het licht tredende finaliteit reeds van den beginne in alle functie van ganglioncellen vervat zijn, al komt zij ook niet allerwege tot bewustzijn. Want nergens kan er ooit ofte immer iets aan het licht komen, dan hetgeen implicite reeds voorhanden *is*. Juist de materialistisch gezinde physioloog, die het bewuste denken als een blootelijk passieven spiegel der uitwendige gebeurtenissen beschouwt, bezit in het geheel geene logische aanleiding om de onloochenbaar in het bewuste denken aan het licht tredende finaliteit anders dan door eene overeenkomstige functie in de moleculaire mechanica der zenuwen te verklaren. De Cartesiaansche leer, dat de dieren wandelende automaten zijn, welke ons alleen met den schijn van zielsleven bedriegen, wordt in onzen tijd door elk mensch met gevoel als eene kortweg stuitende afdwaling beschouwd; hoe lang zal het nog duren, tot onze moderne natuurgeleerden zich beslist van het niet minder stuitende vooroordeel bevrijden, dat buiten het dierlijk bewustzijn de geheele Natuur een doelloos gewarrel van blinde en gevoellooze atomen is?

Men ziet, dat wij bij grondig doordenken gedrongen worden, ons de Natuur te denken als met intelligentie doorweven. Zonder het aannemen van een bovenzinnelijken, intuitief-constructieven factor komt men althans in de levensleer niet uit.

Dit wordt ook door vele natuurvorschers luide genoeg verkondigd. Fred. Barnard, voorzitter van het Amerikaansch Genootschap tot Bevordering der Wetenschap, uitte zich reeds in 1868 in dezen geest in eene door hem te *Chicago* gehoudene openingsrede. »Zekerlijk," zeide hij, »behoeven wij iets meer »dan de bloote samenkomst van stoffen onder den invloed der »zon, om de werking der organische functiën voort te brengen.

»Wanneer het levensbeginsel niet in de plant voorhanden is, »heeft de operatie niet plaats. Het koolzuur kan er zijn, het »vegetabilisch weefsel kan voorhanden wezen, en toch kunnen »de zonnestralen immer ende immer er omheen spelen, zonder »de geringste uitwerking voort te brengen. Het »levensbeginsel" »is dus het iets, dat de planten doet groeien. Ik wil het geen kracht »noemen, — de uitdrukking »levenskracht" houd ik voor ver- »keerd — wijl er niets geschiedt, waarvoor wij niet andere »krachten van gelijke waarde hebben; maar ik zeg, wat het »ook moge zijn, dat deszelfs tegenwoordigheid noodzakelijk is »tot uitvoering van den arbeid, en dat in zijne afwezigheid het »werk niet verricht wordt. Meer nog: ik beweer, dat niet »alleen de krachten, die gedurende het leven der planten hun »groei bewerken, niet toereikend zijn om dien groei te bewerken »nadat het leven heeft opgehouden, maar dat geene vereeniging »van krachten, of invloeden, of stoffen, die de kennis des men- »schen vermag te zamen te brengen, ooit ofte immer ook slechts »een enkel blad der eenvoudigste plant, een enkelen halm der »geringste grassoort zal te voorschijn brengen, waarvan toch »de Natuur onder den invloed van het levensbeginsel elken zomer »millioenen en millioenen doet ontstaan. (1)

In overeenkomstigen zin liet zich prof. Tyndall uit op de vergadering van Britsche natuuronderzoekers in de maand Augustus van hetzelfde jaar. »In de bewering," zoo zeide deze groote geleerde, »dat de groei des lichaams mechanisch »plaats heeft en het denken zooals het door ons wordt uit- »geoefend, in de physische krachten der hersenen zijn correlaat »heeft, is geloof ik het standpunt van den materialist zoo ver »gegrond als een zoodanig standpunt in het algemeen houdbaar »is. Ik geloof, dat de materialist ten slotte in staat zal zijn, »deze stelling tegen elken aanval te handhaven, maar ik geloof

(1) Fr. Barnard, »Die neueren Fortschritte der Wissenschaften". Deutsch von G. A. Klöden. Berlijn, Weidmann. Geciteerd door L. B. Hellenbach, in »die Vorurteile der Menschheit," 3e dl., 1e uitg. 1880, blz. 107.

»niet, dat hij bij de tegenwoordige inrichting des menschelijken »geestes verder dan deze bewering vermag te gaan. Ik geloof »niet, dat hij gerechtigd is te zeggen, dat zijne molékelgroe»peeringen en molékelbewegingen alles verklaren. In waarheid »verklaren zij niets. Het uiterste wat hij beweren kan, is »de associatie van twee reeksen van verschijnselen, aangaande »wier wezenlijken band van vereeniging hij in volslagen onwe»tendheid verkeert. Het probleem der verbinding van lichaam »en ziel is even onoplosbaar in zijne moderne gedaante als het »in de vóórwetenschappelijke eeuwen geweest is. Men weet, dat »phosphor een bestanddeel der menschelijke hersenen is, en een »stout schrijver heeft in zijn snijdend Duitsch gezegd; »Zonder »»phosphor geen gedachte." Dat moge nu al dan niet het geval »zijn; maar zelfs al wisten wij dat dit het geval is, dan zoude »toch dit weten onze duisternis niet verlichten. Aan beide zijden »der den materialist hier aangewezen zone is hij in gelijke mate »hulpeloos. Wanneer men hem vraagt: van waar deze stof »waarvan we gesproken hebben; wie of wat heeft ze in molékels »verdeeld; wie of wat heeft ze in de noodzakelijkheid gebracht, »organische vormen tot stand te brengen? dan heeft hij geen »antwoord. Maar wanneer de materialist ten einde raad is en »de natuurwetenschap stom blijft, wie is dan nog verder ge»rechtigd te antwoorden?" (1)

Nog beslister uit zich de beroemde Engelsche physioloog Huxley. »Wanneer de materialisten," zoo zegt hij, »de »grenzen van hun gebied overschrijden, en er van beginnen te »spreken, dat er in het Heelal verder niets bestaat dan Stof en »Kracht en Natuurwetten, dan weiger ik met hen mede te gaan. »Stof en Kracht zijn, zoover wij weten, niets dan namen voor »zekere vormen des bewustzijns. En zoo is het eene onbestrijd»bare waarheid, dat wat wij de stoffelijke wereld noemen, ons »slechts bekend wordt in de vormen der gedachtenwereld. Zooals

(1) Geciteerd door Dr. Carl du Prel. »Der gesunde Menschenverstand vor den Problemen der Wissenschaft," Berlijn 1872, blz. 38–39.

Descartes zegt, is onze kennis des geestes innerlijker en gewisser dan onze kennis des lichaams." (1)

Ook in Frankrijk gaan overeenkomstige stemmen op. In het Bulletin Scientifique voor Juni 1886 zegt Dr. Paul Hallez: »C'est par un phénomène de même ordre que nous revoyons, »par la mémoire, des objets qui ne sont pas devant nos yeux. »Tout cela semble démontrer que la substance vivante est d'une »essence spéciale, et que si elle est soumise aux lois physico-»chimiques, elle n'en a pas moins des qualités très-particulières: »une spontanéité, une impressionabilité et une malléabilité que »nous ne voyons pas dans le monde minéral. Il y a an fond »de toutes les questions de biologie quelque chose d'insaisissable, »qui recule à mesure que nous avançons, que nous évitons »toujours, qui se représente sans cesse, et sur quoi nous finissons »tôt ou tard par buter; c'est l'éternel: *quare opium facit dormire.*"

De typische, philosophie-negeerende slotwending van den overigens zoo verdienstelijken Tyndall latende voor hetgeen zij is, constateer ik dat door naturalistische woordvoerders zelve de noodzakelijkheid om een metaphysischen grondslag des levens te erkennen, meer of min beslist wordt ingezien. De Natuur werkt dan ook met eene voornamelijk aan de organismen zoo zeer in de oogen springende planmatigheid, dat men met de blinde natuurkrachten van een eenzijdig opgevat mechanistisch naturalisme in het geheel niet toekomt. »Ieder wezen", zegt Schopenhauer, »ontsteekt aan een ander van zijns gelijken de »levensvonk, om zich dan voor onze oogen op te bouwen, »waartoe het de stof van buiten, vorm en beweging daarentegen »uit zich zelf neemt; hetgeen men wasdom en ontwikkeling »noemt. Zoo staat ook empirisch ieder wezen als zijn eigen »werk voor ons. Maar men verstaat de taal der Natuur niet, »omdat zij te eenvoudig is". (2) »Ieder organisme", voegt

(1) Geciteerd door Dr. Carl du Prel in diens »Philosophie der Mystik." 1885, blz. 13.

(2) Arthur Schopenhauer's sämmtliche Werke. uitg. 1877. 4e band. »Ueber den Willen in der Natur". blz. 58.

Eduard von Hartmann erbij, »is te vergelijken bij eene stoom-»machine; maar het is tegelijk stoker en machinist, ja zelfs »reparateur en machine-bouwer van zich zelf."

Het valt niet te loochenen, dat de uitdrukking *levenskracht*, die door teleologen nog hier en daar wordt vastgehouden, veel heeft bijgedragen tot het verwekken van misverstand in den strijd over de finaliteit in het natuurproces. Hierdoor werd namelijk voedsel gegeven aan de voorstelling, alsof het daarbij te doen was om een den physischen krachten *gecoördineerd* beginsel, dat evenals de andere krachten volgens een gelijkvormig schema werkt. Iets dergelijks kan intusschen in het levensbeginsel niet ondersteld worden: in zooverre er schematische facticiteit in de organismen plaats heeft, zijn de physische krachten voldoende, waarom dan ook het materialisme gelijk had, alle beweging uit de natuurkrachten af te leiden, zonder erkenning eener andere soort van *kracht*. Het is op die wijze dat Moleschott komt aan phrasen als: »de Kracht is geen »duwende godheid", (1) eene waarheid die van het standpunt der dynamische atomistiek en der monistische wereldbeschouwing van zelve spreekt. In de zoogenoemde levenskracht is gelijkvormigheid van werking buitengesloten. Daar de samenloop van physische omstandigheden in ieder bijzonder geval anders is, behoeven de verschijnselen der organische ontwikkeling en instandhouding tot hunne verklaring een zuiver psychisch archon of geestelijk beginsel, dat in elk afzonderlijk geval de toepasselijke middelen tot ontwikkeling, instandhouding en voortplanting op intuitieve wijze uitkiest, rekening houdende met de physische omstandigheden. Een zoodanig constructief agens echter kan niet eigenlijk eene *kracht* genoemd worden, daar immers in dit woord regelmatige werking volgens een vast schema begrepen is. Dat echter een zoodanig beginsel dient aangenomen, dat een de Natuur blind verklarend materialisme er nooit in zal slagen, uit enkel physisch-schematische

(1) In het hoofdstuk »Kraft und Stoff" van zijnen »Kreislauf des Lebens". Mainz 1852. 4e uitg. 1862.

krachten, wetten en omstandigheden, de verschijnselen des levens te verklaren, — dat is niet het gevoelen van philosophen alléén, maar gezaghebbende stemmen onder de naturalisten zijn van dezelfde meening; uit eigen boezem is in den laatsten tijd de natuurwetenschap herhaaldelijk gewaarschuwd, hare verklaringsbeginselen niet uit te willen breiden tot, en toepassen op, verschijnselen en hunne oorzaken, welke zij niet omvatten kunnen. Dat men overigens bij zijne onderzoekingen te werk gaat *alsof* op den duur alles onder schematisch-wiskundige formules zal kunnen worden gebracht, is een deugdelijk richtsnoer van natuurwetenschappelijk onderzoek, dat met eene overeenkomstige stellige bewering in geen noodzakelijk verband staat.

Ontwijfelbaar moet het blijven voor ieder doordenkend mensch, dat in de betrekkelijke en collectieve eenheid van een organisme de zoogenaamde stofwisseling volgens een vaststaand en voorgeteekend, niet blind-werktuiglijk, plan plaats heeft. Dat plan bepaalt onder anderen de verhoudingen der uitwendige afmetingen, welke door de ontwikkeling der deelen niet wordt overschreden. De aanwezigheid eener ideëele voorteekening der verhoudingen in de deelen van een organisme zal nooit bij eenige bezinning kunnen geloochend worden. Een der treffendste bewijzen voor de stelling, dat het organisch leven meer is dan enkel werking van blinde krachten, ligt hierin, dat deze krachten in de anorganische wereld, waar zij aan zich zelve zijn overgelaten, zich op geheel andere wijze onderling verbinden dan in de organismen. Door de affiniteitsverhoudingen, waarin de physische krachten in de anorganische wereld tot elkander geraken, wordt naar een toestand van evenwicht gestreefd, waarbij de chemische krachten steeds zoo duurzaam mogelijke verbindingen aangaan. Zwakkere verbindingen worden opgelost en de sterkere treden ervoor in de plaats. In het organisch leven ziet men het tegendeel gebeuren: in de plaats van het physisch streven naar een toestand van evenwicht, volgens hetwelk ieder lichaam de laagste plaats op de verbindings-scala tracht te bereiken, treedt in de organismen veelvuldige opstijging

aan den dag van het lagere tot het hoogere niveau. Zwakke en gecompliceerde chemische verbindingen blijven in stand, schoon uit der aard van geringe duurzaamheid zijnde, terwijl toch tot eenvoudiger, sterker en duurzamer verbindingen de physische mogelijkheid voorhanden is.

Niet zelden hoort men van de voorstanders van het dogma der algeheele blind- en doelloosheid des Heelals de tegenwerping, dat de onderstelling van doelbeooging in het natuurproces op eene »anthropopathische" overdracht berust, die tegenover de eenvoudig natuurlijke *noodzakelijkheid* waarmede het wereldproces verloopt, geen reden van bestaan heeft. Wel verre echter van in eene zoodanige tegenwerping ruimte van blik te erkennen, ziet de teleoloog er in waarheid een bewijs in van kortzichtigheid en argelooze naïveteit. Want anthropomorphisme in onze natuurverklaring te willen vermijden, staat gelijk met het streven van iemand die buiten zijne eigene huid zoude willen sluipen, of ergens zoude willen komen zonder een punt van uitgang te nemen. In waarheid staat de zaak net andersom: wij kunnen alleen in zooverre inzicht hopen te erlangen in den aard van het natuurverloop, als onze menschelijke analogieën reiken, en overeenkomstig de waarheid zijn. Het is mogelijk, dat wij dwalen de onderstelling, dat wij den individueelen en menschelijken denkvorm *doel* op het algemeene natuurverloop hebben toe te passen en in de wereld een wezen zich uit, dat met intelligentie in de richting zijns oogmerks de feiten leidt: doch is elke anthropomorphe analogie *als zoodanig* verkeerd, dan vervalt niet alleen de teleologie, maar de geheele, zoo het heet physische, natuurverklaring der wetenschap met haar. Immers *alle kennis omtrent een onafhankelijk van ons bewustzijn plaats hebbend natuurverloop staat of valt met de premisse, dat wij menschen de bestaansvormen der werkelijkheid als subjectieve kennisvormen in ons dragen:* en de begrippen *oorzaak* en *werking* zijn in precies dezelfde mate anthropomorph als de begrippen *middel* en *doel*. Geen dier begrippen is in de empirische aanschouwing zelve gegeven: alle maken zij deel uit van het

spontaan aan het licht tredend schematisme in onzen geest. De causaliteit, waarmede de natuurwetenschap opereert, is bij lichte bezien evenmin iets anders dan eene apriorische en zuiver metaphysische onderstelling; wat men *ziet* of aanschouwt of voelt is eene bloote opvolging van verschijnselen en gewaarwordingen in onze bewustheid; verband wordt daarin door ons *gelegd*. Het volslagen apriorisch en bovenzinnelijk karakter van de causale functie in ons denken wordt dan ook zelfs door een Helmholtz toegegeven. Natuurwetten zijn niets dan *menschelijke voorstellingen*, die wij ons vormen van de werkingswijzen der onderstelde natuurkrachten, gelijk in het algemeen de geheele wereld die wij waarnemen niets dan onze eigene menschelijke, door eene X gedragene, voorstelling is. Veranderingen worden nooit bewerkt door de *wetten* die wij in onzen geest ontwikkelen, maar alleen door buiten onzen geest werkende *krachten*; natuurwet en noodzakelijkheid zijn in eersten aanleg niets dan maaksels van ons eigen brein. *Causaliteit en Finaliteit zijn beide anthropomorphe denkvormen, menschelijke bewustzijnskategorieën.*

Van welken aard de noodzakelijkheid in den natuurlijken samenhang der feiten moet wezen, die aan ons begrip van *oorzaak* beantwoordt, is reeds hieruit op te maken, dat alle bloote *inductie* eener oorzakenreeks de noodzakelijkheid van den samenhang laat staan als iets dat van buiten gezien, niet innerlijk dóórzien wordt. Alleen dat geldt voor ons als natuurwet in den hoogsten zin des woords, wat zich mathematisch laat deduceeren, m. a. w. uit de logische natuur van ons denken apriori laat ontwikkelen. De mogelijkheid van alle natuurkennis berust op de metaphysische onderstelling, dat de inhoud, van alle werkelijkheid idealiter is bepaald en daarom als gedachte reproduceerbaar is; daarmede strookt, dat ook de oorzakelijke samenhang in het werkelijk natuurverloop als *logische noodzakelijkheid* wordt opgevat. Wat ons aanvankelijk in het vermeende doode *Zijn* der stoffelijke natuur allicht bevreemdt, dat zijn wij in het gedachte *Zijn* des Geestes sinds lang

gewoon: het bepaald zijn des inhouds door *logische* noodzakelijkheid. Alleen daar, waar wij de noodzakelijke opvolging der verschijnselen als *logische* noodzakelijke volgorde begrijpen, doorzien wij de natuurwet van binnen; in de meeste gevallen is ons intusschen het inzicht in het *hoe* der noodzakelijke bepaaldheid ontzegd, en hebben wij ons te vergenoegen met het constateeren des verbands aan de buitenzijde door inductieve, van buiten komende en geheel aposteriorisch blijvende opsporing van de regelmaat der volgorde. Maar ook in de laatste gevallen hebben wij te gelooven aan de logische determinatie der gebeurtenissen, want alle empirische, uit de ervaring getrokken, *regels* moeten in laatsten aanleg tot eigenlijk gezegde *wetten* te herleiden zijn, en alle wetten moeten ten laatste *logisch* — d. w. z., onder het gezichtspunt der grootheid, *wiskundig* — zijn te deduceeren. Hierbij blijft het geheel daargelaten, in hoe verre het ooit der menschelijke, dus begrensde en discursieve, rede gelukken zal de van buiten geconstateerde noodzakelijkheid van binnen te doorzien.

Is de natuurwet eenmaal begrepen als onze hypostase of verzelfstandiging van het bewustzijn eener logische noodzakelijkheid in het wereldverloop, zoodat op de keper bezien het begrip der oorzaak niets dan eene objectief gedachte *motivatie* blijkt, dan bedenke men verder dat die innerlijke noodzakelijkheid of motivatie in ons denken twee zijden vertoont, al naardat men haar a priori dan wel a posteriori beschouwt. Wat in onze eigene handelingen van achteren op bezien *oorzaak* is der *werking*, dat is van voren beschouwd *middel* tot het *doel*. In ons eigen organisme zijn finaliteit en causaliteit niets dan keerzijden derzelfde kategorie: logische noodzakelijkheid. Zoo goed als oorzakelijke, aposteriorisch beschouwde determinatie heeft er ook doelbeoogende bepaling van middelen plaats, althans in de bewust-organische wereld, en men mag zelfs beweren dat het geheele gebouw der menschelijke wetenschap de teleologie tot praemisse heeft, want wat zijn alle nasporingen en experimenten zonder een synthetischen factor in het men-

schelijk denken, zonder een bij het onderzoek beoogd doel? (1) Wil men nu niettemin beweren, dat aan het wereldproces in ruimeren zin, in onderscheid van mensch of dier de apriorische of finale zijde ontbreekt, en de Natuur volgens eene blinde natuurwet werkt, dan maakt dat op mij den indruk, alsof men bijv. beweerde, dat de Maan slechts eene zijde had, en de van ons afgewende helft niet bestond. Veeleer is het duidelijk, dat in ons bewustzijn niets existent kan worden, dat niet potentieel in de Natuur besloten ligt, dus ook geene dierlijke finaliteit of synthetische functie. Het streefvermogen in ons zelve noemen wij *wilskracht*. Zal de constantheid der energie (2) als axioma gelden — en als zoodanig wordt immers dit

---

(1) »Baco kent in het natuuronderzoek aan het *experiment* eene hooge »waarde toe; hij weet echter van deszelfs beteekenis niets; hij houdt het »voor een mechanisch werktuig, hetgeen, eenmaal in beweging geraakt, »het werk van zelf verricht; maar in de natuurwetenschap is alle onderzoek »deductief of apriorisch; het experiment is slechts *hulpmiddel* voor het denk»proces, evenals de berekening; de *gedachte* moet daaraan in alle gevallen »en met noodzakelijkheid voorafgaan, zoo het eenige beteekenis zal hebben. — »Een *empirisch* natuuronderzoek in den gewonen zin bestaat in het geheel niet. »Een experiment waaraan niet eene *theorie*, d. w. z. eene *idee* voorafgaat, »staat tot het natuuronderzoek gelijk het geraas eens kinderratels tot de »muziek". Just. v. Liebig »Ueber Fr. Bacon von Verulam und die Methode der Naturforschung", *München* 1863, blz. 49. »Onloochenbaar heeft hier »de groote natuuronderzoeker de beteekenis der »ervaring" bij de doorvor»sching der natuur beneden hare waarde geschat; die waarde bestaat niet »alleen hierin, dat zij een *hulpmiddel* is der gedachte, maar ook eene *op»wekking* en *aanleiding* voor dezelve, en eene contrôle tegen mogelijke »dwalingen (valsche theorieën); maar het staat toch vast, dat werkelijke »wetenschap noch ervaring bestaan kan, zonder dat de gedachte van geor»denden samenhang eraan ten grondslag ligt." Prof. J. J. Bornelius (te *Lund*). »Blicke auf den gegenwärtigen Standpunkt der Philosophie in Deutschland und Frankreich", *Berlijn* 1886, blz. 69.

(2) In zijne voordracht over het behoud van arbeidsvermogen formuleerde Helmholtz in 1862 deze wet op de volgende wijze: »Die Summe der »wirkungsfähigen Kraftmengen im Naturganzen bleibt bei allen Veränderungen »in der Natur ewig und unverändert dieselbe." Zie zijne »populäre wissenschaftliche Vorträge", Heft II, 2e Uitg. (1876).

postulaat door de naturalisten het uitdrukkelijkst op den voorgrond gesteld —, dan moet *alle* kracht daar buiten worden beschouwd als één met datgene wat wij in ons zelve als *wil* aantreffen. Is het waar, dat de natuurwetenschap niet anders kan, dan in ons streefvermogen, onze wilskracht, omgezette en bewust geworden energie der materie te zien, daar de som der voorhanden energie voor geene vermeerdering vatbaar is, dan volgt daaruit wel bezien van zelf, dat men ook in omgekeerde richting redeneerende alle energie als streefvermogen heeft op te vatten, waaraan een synthetische factor immanent is, zoo goed als aan het menschelijk bewustzijn, zoodat men doelbeooging heeft te erkennen in het gansche Heelal. Het *Pān* wordt op die wijze één intelligent en intuitief Wezen, waarvan onze cerebrale bewustheid niets dan eene voorbijgaande en discursieve bestaansuiting is. De wezenlijke eenheid van feiten in de organische en anorganische, in de bewuste en onbewuste natuur, door den naturalist zelven vooropgesteld, ware anders een woord zonder zin.

Eerst doordat de causaliteit der anorganische natuurwetten den bijnaam »dood" te schande maakt en de moederschoot blijkt te zijn des levens en der allerwege opduikende, schoon slechts fragmentarisch waarneembare *finaliteit*, verdient zij den naam *mechanische causaliteit* in waarheid, evenals een door menschen vervaardigd samenstel van raderen en machinedeelen, die zich op bepaalde wijze door elkander bewegen, eerst dàn den naam van mechanisme of machine verwerft, wanneer de innerlijke planmatigheid in de samenstelling en de verschillende beweging der deelen aan den dag treedt. Was het mechanisme der natuurwetten niet teleologisch, dan was het ook geen mechanisme van geordende wetten, maar eene absoluut botzinnige doorceenwarreling van stierkoppig eigenzinnige machten, waaruit nooit ofte nimmer het soortelijk tegenovergestelde: logische synthese en vooruitziend verstand, zoude kunnen ontstaan.

Van het menschelijk standpunt uit redeneerende, wordt men op grond van de verwantschap en den samenhang der geheele

Natuur tot de onderstelling gedrongen dat ook den anorganischen krachten, zij het ook niet in den cerebraal-discursieven vorm, de finaliteit immanent is. Wanneer dus de teleoloog zegt, dat tot vorming der organismen de physische krachten niet toereikend waren, dan mag dit niet zoo worden opgevat, als of in de ontwikkelingsperiode onzes aardbols vóór het ontstaan der organismen het voorzienigheidsbeginsel werkeloos is geweest, en eerst later, God weet om welke redenen, in werking is getreden. De wiskundige regelmaat in de werking dezer natuurkrachten was zelve reeds eene uiting van dit intelligent beginsel, dat dus van de beginne werkzaam moet zijn geweest. Geen stofjesman kan eenige gronden aanvoeren voor de bewering dat krachten *eo ipso* met onverbreekbare logische regelmaat moeten werken. Krachten en krachten die naar vaste logische wetten werken zijn twee geheel verschillende begrippen, en het is eene der vele plompe materialistische *petitiones principii*, wanneer ze door de minnaars van het blindheidsdogma worden vereenzelvigd. De teleoloog beweert, dat de voortduring eener logisch-mathematische regelmaat een intelligenten, zij het overigens ook onkenbaren, bestaansgrond doet onderstellen, en dat de verbinding der natuurkrachten tot organismen eene voortdurende finaliteit in het Opperwezen te kennen geeft.

»De mensch is de maat aller dingen." Om de Natuur te begrijpen, bezitten wij geen ander middel dan den voorzeker zeer doffen en mikroskopisch kleinen spiegel van ons eigen binnenste. (1) Steeds zullen wij van ons zelven als van een middelpunt hebben uit te gaan in onze pogingen om met ons verstand in de om ons heen plaats hebbende feiten door te dringen. Uitgaande nu van het middelpunt onzer ikheid constateeren wij het bestaan van een doelbeoogend en vooruitziend streefvermogen in althans dat gedeelte des Heelals, dat wij ons *ik* noemen. Op de premisse van den samenhang aller

(1) Ἐκ μέρους γινώσκομεν· βλέπομεν γὰρ ἄρτι ἐσόπτρου ἐν αἰνίγματι. Paulus, I Kor. XIII 9 en 12.

dingen, die alle slechts in schijn zelfstandigheden zijn, houden wij het voor waarschijnlijk, dat ons streefvermogen, onze sporadisch, als kortstondige flikkering, opduikende intuitie, bijzondere uitingen zijn van eene algemeene, de gansche Natuur doordringende Intelligentie en finaliteit. In eersten aanleg alreede wordt deze apriorische meening empirisch gestaafd door de finaliteit die in ons organisme werkzaam blijkt, ook daar waar onze eigene handelingen ons reeds relatief onbewust worden. Bij het bespelen van muziekinstrumenten, bij de verschillende handwerken, bij het hanteeren van verschillende werktuigen, bij gymnastiek-, dans-, rij- en zwembewegingen wordt aanvankelijk elke beweging door het bewustzijn der groote hersenen geleid, en iedere afzonderlijke beweging is dan tegelijk doel en middel der bewuste inspanning. Zoodra er echter eenige vaardigheid in een dezer bewegingswijzen verkregen is, bestaat deze vaardigheid juist daarin dat de afzonderlijke bewegingen in het geheel niet meer door het ikbewustzijn worden omsloten, maar alleen nog het gezamenlijke doel van de som der bewegingen wordt vastgehouden. Daardoor wordt dan de beweging aanmerkelijk minder vermoeiend, en in de speciale gevallen is eerst thans de voorwaarde vervuld, waaronder de handeling *kunst*handeling wordt, daar eerst nu aan den geest van het individu de noodige vrijheid is gelaten om het beoogde idealistische moment te omvatten. De mogelijkheid nu voor de ondergeschikte zenuwcentra, om door het centraalbewustzijn om zoo te zeggen tot handlangersdiensten te worden afgericht, wijst op iets als intelligentie ook buiten het groothersenbewustzijn.

Is het duidelijk dat reeds de relatief onbewuste handelingen op een teleologisch beginsel, ook buiten het bewustzijn, wijzen, ook bij de geheel onbewuste processen in ons organisme blijft de onderstelling van finaliteit, van een synthetisch en constructief beginsel, noodzakelijk. Ik herinner hier aan de gezichtswaarneming, waaraan noodwendig eene constructieve daad bij de verwerking der middelpuntzoekende indrukken tot een aan-

schouwelijk geheel moet voorafgaan. Immers, er gaan van de dingen geene beelden uit die in ons oog dringen, en in drie afmetingen langs onze gezichtszenuwen de hersens binnenwandelen. Ik herinner verder aan de constructie der sponsachtige beenderenweefsels bijv. in de dijbeenderen, die geheel aan de wetten der mechanica beantwoordt (1). Ik herinner aan de meetkundige verhoudingen, die in de afmetingen van ons lichaam zoowel als aan de voortbrengsels van menschelijke kunst te vinden zijn (*sectio aurea*) (2). *Quid multa?* In het algemeen is het duidelijk, dat zoo de functiën des menschelijken geestes een synthetisch, constructief en teleologisch karakter dragen; zoo er zich van den anderen kant niet dan hetzelfde grondbeginsel in kond kan doen, dat in de geheele Natuur heerscht, de teleologie in het bereik des bewustzijns niet uit het bewustzijn zelf kan stammen, m. a. w. evenmin eene *causa sui* of »oorzaak van zich zelve" kan zijn als eenige zaak ter wereld, maar uit het wezen der Natuur moet afgeleid zijn, moge overigens de specifiek discursieve en bewuste *vorm* van voorbijgaanden aard wezen. Wij moeten dus besluiten, dat in het algemeen in de organische voortbrengselen doeleinden beoogd en bereikt worden.

Den philosoof, die op de finaliteit wijst in het bewustzijn des menschen, antwoordt soms de advocaat voor de doodverklaring des Heelals, dat wat wij *wil* noemen niet zelfstandige oorzaak is, maar alleen de werking van andere, en wel natuurlijke en mechanische krachten. Met betrekking tot het dynamisch schematisme der Natuur moge deze stelling al dan niet waarheid bevatten; denkt men haar echter ten einde zooals zij bedoeld is, dan volgt daaruit dat de heerlijkste en geniaalste scheppingen van poëzie, plastiek, toon- en schilderkunst hun toereikenden grond vinden in de moneren, die volgens de organische ontwikkelingsleer de eerste voorvaders des menschen

(1) »Kapp. Philosophie der Technik", *Brunswijk* 1877, blz. 107 vlg.
(2) Ibid. blz. 209 vlg.

zijn. In zijn »wetenschappelijken" weerzin voor het »ongegrond, niets-verklarend en ongerijmd" boerengeloof aan eene opperste Voorzienigheid komt de verdediger van een — alle dingen natuurlijk veel beter verklarend — universeel Onverstand al tot verbazend schrandere onderstellingen. Wie zal den eenzijdigen beturder van de buitenzijde der verschijnselen gelooven, dat in onze gedachtenwereld tegenover de mechanische voorwaarden van ontstaan geen plus voorhanden is? Men erkenne toch de spontaneïteit in den menschelijken geest voor wat zij in werkelijkheid is: een metaphysisch raadsel, en sophisticeere dit laatste niet weg door »ongerijmde en niets-verklarende" redeneeringen. Alle inwerkingen kunnen voor den Geest niets dan aanleidingen, gelegenheidsoorzaken worden, nooit echter deszelfs spontaneïteit ontheerlijk maken. Reeds het leeren spreken eens kinds kan nimmer een zuiver passief proces zijn.

Bij wijlen kunnen wij de spontaneïteit in de organische natuur aan ons zelven bespieden bij het plotseling opduiken van lichtbrengende gedachten. Menigmaal namelijk geschiedt het, dat men zich aan de doorgronding zet eener reeks van feiten, en dat dan hun samenhang zich plotseling als door een flits van intuïtie voor onzen geest ontsluiert, ofschoon nog maar betrekkelijk weinig waarnemingen zijn voorafgegaan. De phantasie loopt dan de langzame resultaten van methodisch onderzoek vooruit, en verbreidt licht over donkere verhoudingen. Doch dit is slechts een bijzonder en in het oog loopend gezichtspunt tot erkenning eener algemeene waarheid: het geheele onbewuste verloop dat aan onze bewuste gedachtenreeksen ten grondslag ligt, moet door een doel gemotiveerd worden, anders ware dat verloop, geen denken, waarin immers de doelbeooging reeds begrepen is, maar een hoop onsamenhangende en verwarde droombeelden.

In de organische wereld wordt men van alle zijden genoopt eene finaliteit of doelbeooging te erkennen. Het is bekend, dat in tijden van groote sterfte ten gevolge van oorlog, ziekte of anderszins, de vruchtbaarheid van het vrouwelijk geslacht

toeneemt, en zelfs geboorten van tweelingen veelvuldiger voorkomen. Na een verwoestenden en mannen-verdelgenden krijg wordt de verhouding der mannelijke geboorten grooter tegenover die van het andere geslacht. Eene »verklaring" in natuurwetenschappelijken zin is het natuurlijk niet, wanneer men in dit laatste geval aan een »streven naar verevening" in de Natuur denkt, en mijnentwege slage de wetenschap er op den duur in, ook voor zulke feiten het mechanisch prius te vinden: doch waar blijft in dergelijke gevallen, mag men vragen, eene *enkel* aposteriorisch opgevatte afhankelijkheid der feiten onderling?

Een streven tot zoo schoon mogelijke ontvouwing zijns wezens treedt in elk organisch mechanisme te voorschijn, zoodra het van vijandelijke invloeden bevrijd is. (1) Het is dit streven dat voornamelijk bij sierplanten en raspaarden aan den dag komt. De menschelijke schoonheidszin is niet van uitsluitend specifieken en subjectieven aard, maar wast veeleer op den universeelen moederbodem der onbewuste (= intuitieve) logica en mathesis, die de geheele Natuur doordringt. Niet als *zelfstandigheden* produceeren wij het schoone, maar als integrante deelen der Natuur, wier scheppingsdrang realiter in ons schijnt af te sluiten, terwijl zij die idealiter in onze hersenfunctiën voortzet. Het algemeene streven nu der Natuur naar schoonheid en mathematisch harmonische verhoudingen, moet alleen reeds voldoende wezen om ons rechtstreeks te overtuigen van het bestaan eener in de Natuur wonende Idee, en ons te behoeden voor de verwilderende en barbaarsche dwaling, alsof de Natuur ooit door een blind en dood mechanisme zoude kunnen verklaard worden.

Onder de verschijnselen in de organische natuur, die het nadrukkelijkst wijzen op het bestaan van een voorzienigheidsbeginsel ook buiten de bewustzijnsspheren der phaenomenale individuen, behooren ongetwijfeld het instinct en het in de

(1) Τὴν φύσιν ὁρῶμεν ἐν πᾶσιν ἐκ τῶν δυνατῶν ποιοῦσαν τὸ κάλλιστον ARISTOTELES de Vita et Morte, cap. 4.

organismen wonende herstellingsvermogen. Wel beschouwd kan men, afgezien van het dierlijk bewustzijn en het menschelijk zelfbewustzijn, het geheele organische leven onder het instinct rangschikken, daar dit, zooals HARTMANN betoogt, als een (intuïtief-) doelmatig handelen zonder *bewustzijn* van het doel te omschrijven is. In het algemeen kan men de instinctieve uitingen verdeelen in die welke tot zelfbehoud en die welke tot behoud der soort worden verricht. Duidelijk komt het bij deze organische uitingen aan het licht, dat het in het natuurproces menschelijkerwijze gesproken eigenlijk nooit te doen is om het geluk van het individu, maar om het belang van het geheel; en waar, om maar iets te noemen, het individu zich zelf opoffert op aandrang zijns instincts, zooals dit zoo menigvuldig voorkomt, daar geschiedt dit altijd in gevallen waar het belang der soort in het algemeen den drang tot zelfopoffering noodzakelijk maakt. Het eigenaardige bij het instinct bestaat hierin, dat steeds slechts het middel tot het doel, en wel bij lager staande dieren steeds slechts één of althans weinige gedeelten van het in veelvuldige onderdeelen splitsbare middel met bewustzijn gewild en volvoerd worden. Dat het instinct niet enkel gevolg der materieele organisatie kan wezen, volgt o. a. hieruit, dat aan de eene zijde de instincten menigmaal geheel verschillend zijn bij gelijken lichaamsbouw, en van den anderen kant bij verschillende organisatie dikwijls dezelfde instincten voorkomen. Kortom, de onafhankelijkheid des instincts van zuiver mechanische voorwaarden dient erkend; de grond ervan ligt dieper. Zooals van zelf spreekt is overigens tot de uitvoering van een instinctmatig doel een toepasselijk orgaan onontbeerlijk, maar in de bloote aanwezigheid des orgaans ligt niet eens een motief voor de uitoefening op zich zelve der instinctmatige handelingen, laat staan voor de *wijze* der uitoefening. Dat het instinct niet blind mechanisch kan worden verklaard, blijkt ook hieruit, dat elke uiting ervan met functioneeren wacht, totdat een motief zich voordoet, en er ook op doeltreffende wijze in de *keuze* der mid-

delen afwisseling plaats heeft, zonder dat men overigens die keuze op rekening van een (redeneerend) bewustzijn kan stellen. Ware eene instinctmatige handeling eene zuiver mechanische resultante, dan moesten alle dierlijke instincten ten eerste onophoudelijk werken en ten tweede zich altijd op dezelfde, en wel schematische, wijze zich uiten, wat niet het geval is.

Wanneer eene rups zich gaat verpoppen opdat uit haar een vlinder ontsta, zoo zal wel de organische drang volgens welken zij te werk gaat, als een teleologisch archon behooren te worden opgevat, en alle mogelijke, van achteren opgespoorde, oorzakelijke samenhang harer bewegingen kan hieraan niets veranderen. Wij dienen dus de aanwezigheid van doelbeooging in de Natuur ook buiten het individueel bewustzijn te erkennen. Gelijk reeds is aangetoond, moest de mechanistisch gezinde naturalist, die, omdat ons begrensd verstand te kort schiet in het vinden en omvatten van het *eind*doel der wereld, zich niet kan nederleggen bij de erkenning van eene wel slechts fragmentarisch bewust wordende, maar toch algemeen aanwezige, der Natuur inhaereerende, finaliteit, consequent genomen dan ook zich zelven en ons en den dieren alle bedoelingen en oogmerken ontzeggen; want de teleoloog veroorlooft zich, ook zich zelven tot de Natuur en de Wereld te rekenen, en hij bewijst zelfs den uit atomen doelloos te zamen gevlogen stofjesman de eer, hem daarbij ook mede te tellen. Door de verwerping der mechanische uitlegging des instincts wordt overigens in geenen deele de mogelijkheid ontkend, dat in de morphologische en moleculair-physiologische samenstelling der hersenen, zenuwknoopen enz. praedisposities ontstaan, die de onbewuste bemiddeling tusschen motief en instinctbandeling lichter en gemakkelijker in de eene richting dan in de andere leiden. Veeleer is die onderstelling volkomen overeenkomstig met het streven van het Wereldwezen, door aanwending van mechanische middelen het eindoel op de toepasselijkste wijze te bereiken.

Een der rijkste en belangwekkendste hoofdstukken in de

Philosophie van het Onbewuste is datgene, wat over de onbewuste geneeskracht der Natuur handelt. Het levert sterke bewijzen voor de onvermijdelijkheid der onderstelling, dat het synthetisch en constructief, dus teleologisch element in de Natuur verder reikt dan enkel onze menschelijke bewustzijnsspheren, en ons geestelijk verbindingsvermogen niet dan eene bewuste en bijzondere uiting is van een overeenkomstig, de geheele Wereld doordringend beginsel. Dat de organische heelingen niet gevolgen van een bewust voorstellen en willen des menschen zijn, zal wel niemand betwijfelen, die slechts bedenkt welk aandeel zijne bewustheid bij de genezing eener wonde of breuk gehad heeft. Ja zelfs de krachtigste genezingen hebben in de organismen juist dan plaats, wanneer het bewustzijn zoover mogelijk is teruggedrongen, als in den diepen slaap. En dat naast die persoonlijke onbewustheid der natuurlijke geneeskracht ook haar constructief, naar ideëele verhoudingen zich regelend karakter onbestrijdbaar is, zal ieder bevroeden, die slechts denkt aan het ontstaan van nieuwe ledematen in de plaats van verloren deelen, ja zelfs van geheele dieren uit afzonderlijke deelen van in stukken gesneden organismen. Men bedenke wat het wil zeggen, wanneer men bij dieren die een veranderingsproces hebben ondergaan, een ontbrekend lid ziet aangroeien overeenkomstig de dan geldige vormverhoudingen, alsof ook het ontbrekend lid de verandering had medegemaakt. Kortom, *wij hebben ons eens voor al de oude waarheid weder te binnen te brengen, dat in het natuurverloop, ook buiten ons bewustzijn, het geheel (als ideëele vóórteekening) er eerder is dan zijne deelen.*

Misgeboorten en dergelijke bewijzen tegen de teleologie niets, daar deze niet gedacht wordt in den zin eener opheffing der natuurmetten. Dat in bijzondere gevallen zich tekortkomingen voordoen, is zeer goed te vereenigen met de gedachte van doelmatigen aanleg der natuurkrachten tot verwezenlijking van den typus der soort. Geen philosoof beweert, dat de algemeene vóórteekening van het wereldproces in ieder bijzonder ge-

val op een gunstig gevolg voor het individueel organisme berekend is. Het behoort zelfs mede tot de hoedanigheid der wereld, dat van het standpunt des aardschen levens de aanblik der werkelijkheid maar al te benauwend is, en dat het absolute einddoel slechts op eene voor het phaenomenale individu veelal vrij jammerlijke wijze kan bereikt worden. (1) Wij worden m. a. w. van alle zijden gedrongen, uit het beeld der werkelijkheid te besluiten tot een tweespalt in den bestaansgrond der wereld, hetzij dat wij dien opvatten als eene tegenstelling tusschen *willen* en *toelaten* in God, zooals in het Christendom het geval is, hetzij wij ons nederleggen bij een antagonisme tusschen werkelijkheid en rede, wil en idee, alogischen en logischen factor, als in de nieuwere philosophie bij Schelling en Hartmann. In het geheele planten- en dierenrijk is er voor den modernen teleoloog slechts sprake van de belangen der algemeene resultante, niet van het aardsche individu. Daarom ook vormen aardbevingen, overstroomingen, stormen en dergelijke rampen tegen de teleologie geene instantie: juist in de anorganische natuur wordt rechtstreeksche leiding door het Wereldwezen niet beweerd. In de omstandigheid, dat zulke voorvallen het algemeen ontwikkelingsverloop toch niet ophouden, ligt het bewijs dat in het algemeen de schematisch-mechanische natuurwetten doelmatig zijn ingericht. Alles wat uit dergelijke tegenwerpingen valt af te leiden, is de aanwezigheid ook van eene schaduwzijde in het verloop der werkelijkheid, niet de ontkenning van het onmiskenbaar voorhanden ideëel moment zelf. Dat inderdaad het ontwikkelingsbegrip zelfs a priori een dualisme van logisch en alogisch beginsel insluit, zullen wij aan het einde van de tweede helft dezer overweging leeren inzien.

De feitelijk bestaande planmatigheid en logisch-mathematische grondslag der natuurverschijnselen zijn niet weg te redeneeren: zóóveel staat vast. Met de erkenning nu

(1) Van christelijke zijde blijft hierbij overigens altijd ruimte voor de transcendent-optimistische opvatting, zooals wij die bijv. zien aangeduid Lukas IX 24: Ὃς γὰρ ἂν θέλῃ τὴν ψυχὴν αὐτοῦ σῶσαι ἀπολέσει αὐτήν· κ.τ.λ.

van de planmatigheid eens natuurverschijnsels, en de beweringen, dat die planmatigheid toch de resultante van een blind-mechanisch feitenverloop is, staat men voor het volgend alternatief. Een van beiden: de planmatigheid doet zich alleen *toevallig* op, behoort met andere woorden niet tot het wezen van het mechanisch proces, dat het betrokken verschijnsel uitmaakt of voortbrengt; of wel zij is er een *noodzakelijk gevolg* van, d. w. z. behoort tot het wezen eener mechanische werkelijkheid. In het eerste geval wordt eene uit Nergenshuizen aangewaaide doelmatigheid beweerd, en daardoor 1° van een onwetenschappelijk verklaringsbeginsel, het *toeval*, gebruik gemaakt; 2° wordt er een dualisme in de wetenschap ingevoerd, dat met de strekking van het moderne natuuronderzoek geheel in strijd is; 3° wordt blijkbaar de hoofdstelling der mechanische wereldbeschouwing: de verklaarbaarheid en doorgrondelijkheid der feitelijk voorhanden planmatigheid uit mechanische oorzaken weder opgeheven. In het andere geval is zoowel het toeval als het dualisme van de hand gewezen, en dus de wetenschappelijkheid bewaard. Maar waardoor? Toch alleen hierdoor, dat men het begrip der doelmatigheid als wezenlijk bestanddeel in het begrip mechanisme heeft opgenomen. *Men erkent dus, dat het met noodzakelijkheid tot het wezen van het mechanisme behoort, doelmatige werkingen voort te brengen.* »Ik weet niet." zegt Dr. Raphael von Koeber, (1) »wat men tegen deze zon»neklare gevolgtrekkingen zoude kunnen aanvoeren." De laatste gevolgtrekking ligt voor de hand. *De uitdrukking »mechanische ontwikkeling der Natuur" moet, wanneer men »mechanisme" niet, zoo als het behoort, als bemiddelingstoestel opvat, als een systeem van middelen, die op de immanentie wijzen van een doel, voor elken mensch met logische dressuur den zin hebben eener »doellooze doelmatigheid," d. w. z. van een »houten ijzer."*

Dat ware dan de voorloopige uitkomst onzer overwegingen.

1) »Das philosophische System Eduard von Hartmanns." *Breslau* 1884, blz. 271.

Verder dan eene zoodanige algemeenheid te gaan, acht ik op het standpunt eener behoedzame metaphysica niet wel doenlijk. Het valt niet te ontkennen, dat alle pogingen door den mensch tot dusverre aangewend »das Ding an sich" te doorgronden, den stempel der betrekkelijkheid dragen, en ook de ontologie van een Eduard von Hartmann, den jongsten der groote systematische denkers, laat bij slot van rekening het wezen der Substantie onbegrepen. (1) »Ins Innre der Natur dringt kein erschaffner Geist." Welke dus de bedoelingen zijn, waartoe het groote raderwerk der Natuur als bemiddelingstoestel moet dienen, — ziedaar eene vraag, die buiten den kring ligt van datgene waarover ik voor mij iets stelligs zoude durven beweren. Wij overzien slechts enkele differentialen van het natuurproces, en het is een onbegonnen werk, uit die weinige differentialen de geheele wereldgeschiedenis te willen integreeren. Denkt men zich een vogel, die in een stikdonkeren nacht *uit* de duisternis *in* de duisternis een helder verlicht aan tegenovergestelde zijden geopend huisjen doorvliegt, dan heeft men een niet ontoepasselijk beeld van Natuur en menschheid. Wij weten niet van waar wij komen noch waarheen wij gaan. Doch *richting* is er; de intelligentie die wij genoopt worden in den bovenzinnelijken bestaansgrond des Heelals te onderstellen, waarborgt ons de doelmatigheid der feiten. Moge ook al ons phaenomenaal verstand te kort schieten in het omvatten van de strekking des geheels: moge ook al elke ontologische bewering omtrent de eigenschappen of functiën der Substantie een uit der aard inadaequaat, relatief en onverifieerbaar karakter dragen: niets van de andere zijde, ook niet de natuurwetenschap der negentiende eeuw, rechtigt ons te ontkennen dat op de eene of andere wijze de bronwel der menschelijke logica, de be-

(1) »Ratio vero in hoc universaliter studet ut suadeat, certisque veritatis indagationibus approbet, nihil proprie de Deo posse dici, cum superet omnem intellectum, omnesque sensibiles intelligibilesque significationes; qui melius nesciendo scitur, cuius ignorantia vera est sapientia, qui verius fideliusque negatur in omnibus quam affirmatur." Johannes Scotus Erigena de Divisione Naturae, I 66.

staansgrond der dingen in het algemeen, als intuitief-intelligent moet worden gedacht. Ik voor mij schroom niet, beslist te verklaren, dat de onderstelling van een met absoluut blinde noodzakelijkheid verloopend natuurproces op mij den indruk van absoluten onzin maakt. Van eeuwigheid tot eeuwigheid door te warrelen, zooals de materialistisch en eenzijdig-atomistisch gedachte Natuur zoude doen, zonder met dat blind gewarrel ook maar eene schrede verder te komen — dat is wanhopig dom, en wel geschikt om ons de vraag te ontlokken, van waar dan in Godes naam ons eigen denken en streven ons zijn komen aanwaaien. Men mag wel vragen: van waar dan dat inzicht, dat die algemeene blindheid begrijpt en betoogt? Een Cretin ware een God, vergeleken bij de blinde, in een eeuwigen tredmolen loopende, Natuur der stofjesmannen. Van het standpunt des gevoels van instemming en afkeuring, dat zich in ons denken met de begrippen verstand en onverstand verbindt, moet de Natuur bereikbare doeleinden hebben, moge het voor het overige waar zijn, dat deze niet dan met veel last en leed kunnen worden bereikt. Daarom zal hij, in wien het logisch gevoel levendig is, aan de waanzinnigste dialektiek en het verst gedreven miserabilisme nog de voorkeur geven boven eene volslagen blinde en botte, grond- en doelloos dooreenwarrelende wereld van doode stofjes, en die overlaten aan de »verlichte" minnaars van het stompzinnige. Waanzin is nog altijd zin; volslagen *stomp*zinnigheid kan niet eens waanzin worden, hoewel zij een verstandig mensch daartoe brengen kan. Reeds hierom kan de reaal-dialektiek, de dynamische verevening van tegenstellingen in het natuurproces niet geheel zonder idee en logica wezen. In vroegere tijden heeft men het atheisme en materialisme met den brandstapel bedreigd; tegenwoordig kan men een dergelijk barbarisme alleen verzoeken, zich uit het gezelschap van fatsoenlijke en verstandige lieden te verwijderen, en zich terug te trekken onder het gezelschap van de oroletariërs des geest. (*)

(1) Vgl. M. Venetianer, »der Allgeist," Berlijn 1874, blz. 221.

II.

Mijne Heeren!

In de eerste helft onzer overwegingen hebben wij in het algemeen en langs verschillende wegen leeren inzien dat het begrip *Natuurwet*, zal het strooken met eene deugdelijke opvatting van de kategorie der *noodzakelijkheid*, ook beide zijden der verschijnselen dient te omvatten, en men daarbij niet uitsluitend de eene, objectieve en aposteriorische zijde als geldig mag aanmerken. Wij hebben gezien, dat eene zuiver aposteriorische, enkel op de objectieve zijde der verschijnselen betrokken, *oorzakelijkheid* nooit op zich zelve volledig kan wezen even weinig als aan een cirkel de convexe buitenzijde als alleen bestaande kan worden gedacht; wij hebben begrepen dat een aposteriorisch beschouwde samenhang van het natuurverloop evenmin zijne keerzijde kan missen, als eene enkel uit geestelijke zelfwaarneming getrokken *doelbeooging*, waarbij wij tot de voorstelling eener *Voorzienigheid* zouden geraken, met terzijdestelling van het begrip eener mechanische natuurwet. Het is ons duidelijk geworden, dat eene deugdelijke opvatting der natuurlijke noodzakelijkheid, eene zoodanige dus die in hoogsten aanleg den toets der kritiek kan doorstaan, zóó moet wezen, dat zij binnen- en buitenkant des natuurverloops, de subjectieve zoowel als de objectieve zijde, *finaliteit* zoowel als *causaliteit*, als keerzijden in zich bevat. Het materialisme als *wereldbeschouwing* is daarmede geoordeeld: het kan voortaan alleen nog als *stelregel van onderzoek* dienst doen.

Voornamelijk de levensleer is het, die ons genoopt heeft een constructief en voorbeschikkend beginsel te erkennen in den bovenzinnelijken bestaansgrond der verschijnselen. (1) »Nemen

(1) »Zweckmässigkeit in der Natur zu leugnen, ist eine Behauptung deren Monstroses Jeden, der die organische Natuur nur irgend genauer kennen gelernt hat, in die Augen springt." Schopenhauer, W. a. W. u. V., II 2. 26. vgl. ook »Vitalismus und Mechanismus," eene voordracht van G. Bunge, prof. der physiologie te *Bazel*. Leipzig. 1886.

»wij aan, dat alle stoffen, waaruit de aarde bestaat, in elemen-
»taire gestalte dooreen zijn geworpen, dan is het mogelijk, dat
»er bij de eerste werking der affiniteit vele zwakke verbindingen
»ontstaan: maar ook is het zeker, dat deze allengs voor ster-
»kere zullen moeten wijken, totdat alles zich heeft vereenigd
»tot vormen, die het volstrekte maximum van bestendigheid
»bezitten, — bijaldien niet het proces wordt gestuit door eene
»verstijving der massa, die verdere beweging onmogelijk maakt.
»Nu vindt echter in de verbindingen, die er gedurende den was-
»dom der dieren en planten ontstaan, juist het *tegendeel* van
»een zoodanig proces plaats. Wij zien eene opstijging van
»het lagere tot het hoogere peil, een optreden van zwakkere
»instede der lagere, van labiele in plaats van stabiele verbin-
»dingen. En dierlijke verbindingen, dezulken m. a. w. die zich
»vormen waar de type des levens het hoogst is, zijn in den regel
»veel minder stabiel dan de plantaardige. De aanwezigheid van
»een afzonderlijk levensbeginsel in de georganiseerde lichamen
»veroorzaakt dus dat de natuurkrachten, die in zulke lichamen
»de veranderingen bewerken, werkzaam zijn op eene wijze die
»niet wordt gevolgd, zoodra het afwezig is. Licht en che-
»mische affiniteit bijv. worden in de plant tegen elkaar uitge-
»wisseld. Het licht verdwijnt, en bij het verdwijnen wekt het
»de affiniteit tot werkzaamheid op, welke sluimerde, omdat
»aan haar voldaan was: maar om dit te doen is er een bepa-
»lende invloed noodig, dien zij vindt in de gelijktijdige aanwe-
»zigheid van het levensbeginsel, en nooit zonder dit laatste."(1)

Terecht beweert Liebig: »De ontleding tot elementen in de
»scheikunde geeft niet het minste steunpunt ter beoordeeling of
»verklaring van de eigenschappen der organische verbindingen.
»Chemisch genomen bestaat een huis in zijne verschillende
»bouwstoffen uit silicium, zuurstof, aluminium, calcium, wat
»ijzer, lood en koper, koolstof en de bestanddeelen van het water.
»Wilde nu iemand beweren, dat het huis van zelf ontstaan is

(1) Prof. Fr. Barnard, geciteerd door L. B. Hellenbach, »*Vooroordeelen*" *III*, 1e uitgaaf (1880).

»door een spel van natuurkrachten, die toevallig zijn te zamen »gekomen en de elementen tot een huis hebben geordend: wijl »immers zijne deelen uit deze elementen bestaan, elementen »die door de chemische affiniteit worden bijeengehouden en door »de cohaesie vastigheid erlangen: vermits dus chemische en »physische krachten aan het huis een bepaald aandeel hebben. — »men zoude hem uitlachen. Nu verbinden zich echter de bouw»stoffen in de laagste zoowel als in de hoogste plant, in haren »bouw en hare ontwikkeling, tot vormen van eene fijnheid en »regelmaat, tot eene harmonie, die alles overtreffen wat wij in »de inrichting van een huis waarnemen. Wij *zien* wel de kracht »niet, die het weerbarstige materiaal aan zich onderwerpt en »het dwingt zich naar deze vormen en verhoudingen te voegen, »maar onze rede bevroedt, dat er in het levend lichaam eene »oorzaak bestaat, die de chemische en physische krachten be»heerscht en ze bijeenvoegt tot vormen, die buiten het orga»nisme nimmer worden opgemerkt." (1)

Het is op goede gronden alzoo, dat men het bestaan van een constructief, dus apriorisch en voorbeschikkend, beginsel in de Natuur als in het algemeen waarschijnlijk beschouwt. Wat ons thans te doen staat, is eene kritiek van den bijzonderen vorm waarin men in den jongsten tijd getracht heeft, het voorzienigheidsbegrip logisch overbodig te maken. Wij hebben m. a. w. ons standpunt thans te bevestigen tegenover de hedendaagsche leer omtrent het ontstaan der soorten, want het lijdt geen twijfel, dat sedert het verschijnen van Darwin's beroemd geschrift »*on the Origin of Species* (1859)" de strijd tusschen de verdedigers van een doelbeoogenden bestaansgrond der dingen en de voorstanders van een blind natuurmechanisme in een nieuw tijdperk getreden is. Op de vraag naar het ontstaan en de ontwikkeling der organismen op onze aarde heeft zich de eeuwenheugende tegenstelling toegespitst tusschen de mechanische en de organische, de materialistische en de idealistische wijze van natuuropvatting. In bijzonderheden te

(1) Geciteerd door Lazar B. Hellenbach, »*Vooroordeelen III.*"

treden aangaande den inhoud van Darwin's geschriften zal hier niet noodig zijn. Allen zijn wij althans in algemeenen zin met de beteekenis van het *Darwinisme* bekend: allen hebben wij in mindere of meerdere mate de door hem verwekte geestesbeweging zelve medegemaakt. Voorloopig wensch ik alleen te herinneren aan de omstandigheid dat het Darwinisme een *verzamel*naam is voor drie afzonderlijke theorieën: de afstammingsleer, de theorie der transmutaties of geleidelijke veranderingen, en de leer der natuurlijke teeltkeus.

Darwin's leer is door eenzijdige volgelingen ten top gevoerd in de bewering, dat alle finaliteit of beoogde planmatigheid uit de Natuur dient verbannen; dat de natuurlijke teeltkeus in den strijd om het bestaan (*natural selection*, *struggle for life*), ten gevolge waarvan het minder doelmatige te gronde gaat en het beter geschikte en doelmatige verder overerft, als zuiver mechanisch feitenverloop doelmatige gevolgen heeft, zonder eenige medewerking van een doelbeoogend beginsel. Het doelmatige alzoo bestaat, doch er is geen doel beoogd. Den organismen is geen *neiging* of *drang* aangeboren tot het voortschrijden in de richting van iets hoogers.

Vrij algemeen is de beaming, die het Darwinisme heeft gevonden ten opzichte der overigens reeds door vroegere philosophen en natuurgeleerden (1) vooruitgeloopen afstammingsleer.

(1) Als voorlooper van Darwin dient vooral genoemd Immanuel Kant (1724-1804); vgl. Fr. Schultze, over »Kant und Darwin", *Jena* 1875. Dezelfde philosoof, de grootste wijsgeer aller tijden, ontwikkelde 40 jaar voor Laplace de moderne leer van de wording onzes planetenstelsels; 60 jaar voor Hansen vermoedde hij de excentrische ligging van het zwaartepunt der maan; 94 jaar voor Robert Mayer en 11 jaar voor den Franschen academicien Delaunay voorspelde hij de langzame vertraging van de aswenteling onzer aarde door den invloed van ebbe en vloed; 40 jaar voor Laplace berekende hij den omloopstijd van den Saturnusring volgens dezelfde theorie als die beroemde wiskundige, en beredeneerde tegelijk de samenstelling van dezen ring uit verschillende afzonderlijke ringen, meer dan 40 jaar voordat deze laatsten door de teleskopen van William Herschel werkelijk konden worden aangetoond. Onafhankelijk van Hadley stelde hij in 1756 de juiste theorie op over de periodische winden; enz. Met recht mag men met Zöllner beweren, dat

Voor de veranderlijkheid der soort in het natuurproces spreekt o. a. het feit, dat van de tegenwoordig levende *soorten* in de voorwereldlijke fauna's en flora's geen volkomen toepasselijke vertegenwoordigers te vinden zijn: wel echter voor de thans levende geslachten, familiën en orden. Daarbij blijken de palaeontologische vertegenwoordigers der huidige vormen in veel geringere mate onderling te verschillen dan deze laatsten; de vertegenwoordigers bijv. van familiën onderscheiden zich in eene vroegere periode ván aardvorming alleen als geslachten, en in eene nog vroegere slechts als soorten. Zelfs wanneer men geheel verschillende klassen des dierenrijks in oogenschouw neemt: vischen bijv. en tweeslachtige dieren, komt men bij achterwaartsche opklimming aan tijdvakken, waarin het gemiddelde onderscheid tusschen beiden voortdurend geringer wordt. Voeg daarbij, dat volgens de moderne phylogenetische onderzoekingen de ontwikkeling van het embryo bij de hoogere diersoorten eene verkorte en summaire herhaling is van eene blijkbaar opklimmende en evolutionistische geschiedenis der voorouderlijke types, en men zal toegeven dat de Darwinistische afstammingsleer eene aannemelijke en goed gegronde hypothese is.

Ook Darwin's verklaringsbeginsel der natuurlijke teeltkeus door de werktuiglijke gevolgen van den strijd om het bestaan is een gewichtig en feitelijk in ruimen zin toepasselijk principe. Iedere plant, ieder dier heeft in een dubbel opzicht eenen strijd te voeren om zijn bestaan: vooreerst in negatieven zin als afwering der vijanden, die het willen verdelgen, zooals de elementen, de roofdieren en de parasieten: en verder in positieven zin als mededinging om erlanging en behoud van hetgeen tot een verder leven noodzakelijk is, zooals voeding,

---

geen natuuronderzoeker voor of na Kant zulke proeven van geniaal doorzicht gegeven heeft. Volgens dezen grooten denker nu berusten de mechanische en de teleologische natuurverklaring hierop, dat de natuurobjecten zich deels als voorwerpen der zintuigen, deels als voorwerpen des verstands laten beschouwen. De mechanische en de eind-oorzaken worden volgens Kant wellicht als identisch omvat door een intuitief verstand, dat echter de mensch niet bezit. Men zie zijne »*Kritik der Urteilskraft*," II 2, § 70.

lucht, licht, bodem, enz. De vlugste dieren, of zij, die zich het best weten te verbergen, dan wel door hunne kleur en gestalte het minst in hunne omgeving in het oog loopen, zullen zich het gemakkelijkst aan de vervolgingen hunner vijanden onttrekken; onder dieren en planten zullen diegenen het minst ten offer vallen aan de onguurheden van weder, storm, vorst, hitte, vocht, droogte, enz., die tegen deze omstandigheden het beste beschut zijn door hunne uitwendige of innerlijke inrichting. Onder de roofdieren zullen bij schaarschte van voedsel alleen de flinkste, vlugste, krachtigste en listigste den hongerdood ontgaan; onder de planten zullen die, welke zich in gelijke omstandigheden het krachtigst voeden de anderen overwoekeren, en met betrekking tot het genot van licht, lucht en regen tot een zóó beslist voordeel geraken, dat ze de anderen, die het verst zijn achtergebleven, verstikken. Wij zien dezen strijd om het bestaan menigmaal ontbranden tusschen verschillende soorten, en met algeheele vernietiging der eene partij eindigen, zooals bijv. van de huisrat door de trekrat. Minder opgemerkt maar veel algemeener is de strijd tusschen afwijkende individu's derzelfde soort. Deze brengt natuurlijk eene veredeling der soort teweeg, want het zijn in alle gevallen de zwakste exemplaren, die door te vroege verdelging van de taak der voortplanting worden uitgesloten, terwijl deze taak bij voorkeur aan de flinkste en krachtigste exemplaren den langsten tijd ten deel valt. Er kan echter, buiten de veredeling, ook eene zoodanige verandering der species plaats hebben, dat daaruit in eersten aanleg variëteiten en rassen, en eindelijk nieuwe soorten ontstaan. Dit geval kan zich, dat spreekt, alleen dan voordoen, wanneer de omringende levensverhoudingen zich wijzigen; dan zal bij voortplanting de natuurlijke teeltkeus *die* individueele karakters begunstigen, welke bepaaldelijk in de nieuwe omstandigheden bijzondere levenskracht toonen; het gevolg zal dus in allen gevalle eene schikking naar de omringende levensvoorwaarden zijn.

Het valt gevolgelijk niet te loochenen, dat Darwin's theorie

der natuurlijke teeltkeus, door mechanische gevolgen van den strijd om het bestaan, een belangrijk gehalte aan waarheid bevat. *Eenmaal gegeven het innerlijk vermogen der Natuur om zich uit chaotische beginselen tot planmatige dynamische verbindingen en organische stelsels te ontwikkelen*, zoo ligt het in het wezen van alle doelmatige toestanden en verbindingen, dat zij in stand blijven, terwijl het ondoelmatige en niet in het omringend geheel passende wordt opgelost of te gronde gaat. In ieder samenstel van mechanische krachten moet ten slotte natuurlijkerwijze eene verevening tot stand komen, onder uitstooting van alle daarin vervatte onbestaanbaarheden; evenzoo staat ieder organisme voor de keuze, zich te richten naar de gegeven omstandigheden, naar het spel der omringende krachten, dan wel zich weder op te lossen, zoo het daartoe de noodige buigzaamheid en elasticiteit niet bezit. *Het ligt*, om kort te gaan, *in de natuur van het doelmatige dat het blijft voortbestaan, terwijl het ondoelmatige wordt weggewerkt.*

Luide is dan ook door atheïstisch en materialistisch gezinde natuuronderzoekers de bedoelde leer van den beginne toegejuicht. »Wij zien", zeide Haeckel indertijd, »in Darwin's »ontdekking der natuurlijke teeltkeus in den strijd om het be»staan het treffendst bewijs voor de uitsluitende geldigheid »der mechanisch werkende oorzaken op het gezamenlijk gebied »der levensleer; wij zien daarin den beslisten dood van alle teleolo»gische beoordeeling der organismen." Nog tegenwoordig wanen vele minder diep doordenkende natuurgeleerden, dat alle beoogde doelmatigheid in het organisch ontwikkelingsproces door de Darwinistische formule voor goed is opgeheven.

Eer ik overga tot de uiteenzetting der in dezen door den philosoof uit te oefenen kritiek, wensch ik nadruk te leggen op het feit, dat juist op een door Darwin niet betreden gebied, zijne formule ten volle houdbaar is gebleken. De mechanische planmatigheid der anorganische natuur gaat er zonder overschot in op, en in alle planmatigheid der siderische systemen, in alle »wonderen des hemels" kan eene onbevoor-

oordeelde wetenschap niet nalaten, de uitkomst te zien van een vereveningsproces der mechanische natuurkrachten, — zoolang men op het standpunt staat van het naief realisme, en de absolute geestelijkheid des Heelals nog niet heeft leeren inzien. De mechanische planmatigheid in de kosmische physica is geheel en al verklaarbaar als het gevolg der in den strijd om het bestaan zich metende verbindingen van krachten, waaruit volgt, dat op dit gebied de Darwinistische theorie van haar standpunt eene volledige verklaring vermag te leveren, moge overigens de natuurwet zelve in de bij slot van rekening op zich zelve onstoffelijke en bovenzinnelijke werkelijkheid als onoplosbaar raadsel in laatsten aanleg blijven staan. Tot op zekere hoogte is in allen gevalle van het Darwinistisch standpunt een antwoord mogelijk aan hen, die uitsluitend uit de regelmaat in de beweging der hemellichamen het bestaan eener voorzienigheid zouden willen blijven betoogen, en wij kennen thans minder dan vroeger rechtstreeksche bewijskracht toe aan redeneeringen als die van Cicero in het geschrift »*de Natura Deorum*", II 37 (1). Van het standpunt der kosmische physica houdt in eersten aanleg veeleer de atheistische Lucretius gelijk (2). Laat men de levensleer buiten bespreking, dan

(1) »Hic ego non mirer, esse quemquam qui sibi persuadeat corpora quaedam solida atque individua vi et gravitate ferri mundumque effici ornatissimum et pulcherrimum ex eorum corporum concursione fortuita? Hoc qui existimat fieri potuisse, non intelligo cur non idem putet, si innumerabiles unius et viginti formae litterarum vel aureae vel quales libet aliquo conjiciantur, posse ex iis in terram excussis annales Ennii, ut deinceps legi possint, effici; quod nescio an ne uno quidem versu possit tantum valere fortuna."

(2) »Nam certe neque consilio primordia rerum
Ordine se suo quaeque sagaci mente locarunt
Nec quos quaeque darent motus pepigere profecto,
Sed quia multa modis multis mutata per omne
Ex infinitis vexantur percita plagis,
Omne genus motus et coetus experiundo
Tandem deveniunt in tales disposituras
Qualibus haec rerum consistit summa creata."
(De R. N. I. 1021-1028.)

mag men beweren, dat eene beoogde planmatigheid in de bewegingen der lichamen met klem niet te bewijzen is; de mogelijkheid van een blind-mechanisch ontstaan onzer wereldorde is zelfs proefondervindelijk te verduidelijken. Ik herinner aan de proef van PLATEAU, waarin het ontstaan van ons zonnestelsel volgens de onderstelling van KANT en LAPLACE, door middel van olijfolie, water en wijngeest aanschouwelijk wordt voorgesteld. (1) Toch wane men niet, dat met de hier gemelde, wellicht te gul gedane, concessie voor de blind- en doodverklaring der Natuur in laatsten aanleg veel gewonnen is. Diep geheimzinnig moet het blijven, dat wij menschen het gewaande doode verloop der wereldwording als gedachte vermogen te reconstrueeren; diep geheimzinnig ook blijft ten slotte de aanwezigheid van wiskundige, dus logische wetten in die blinde Natuur zelve. Juist bij de bewegingen der hemellichamen, herleidbaar als zij zijn tot wiskundige formules, voortgebracht door het menschelijk denkvermogen, en waarbij, voor zooverre ons alle uitwendige omstandigheden bekend zijn, het gevolg zich met nimmer falende zekerheid laat voorspellen, — juist in dit hardnekkig vasthouden der oorzaak aan hare werking wordt het ons recht voelbaar, dat de natuurwet in het kosmisch proces zelve weder een raadsel is. Lieden, die dieper doordenken, zullen zich uit dien hoofde even zeker te allen tijde over het vallen van een steen verbazen, als het volk deze verbazing nimmer begrijpen zal.

Geeft de toepassing der Darwinistische formule op het ontstaan der anorganische wereldorde een zekeren steun aan den voorstander van een blind-werktuiglijk naturalisme, gelijk dat in natuurkundige kringen tegenwoordig veelal den boventoon voert, zoo schiet deze toch beslist te kort, waar het de organische ontwikkeling geldt. Ik wil niet eens rhetorische munt slaan uit de principieele onverklaarbaarheid van het leven zelf, uit de volslagen ondoorgrondelijkheid van het primitiefste

(1) Intusschen vgl. men over de nevelhypothese D. VON SCHÜTZ, »*Das exacte Wissen der Naturforscher* (Mainz 1878)", blz. 83—93.

protoplasma-dropjen; wat ik beweer is, dat in de levensleer het Darwinisme wel de wording van overeenstemming der organismen met de veranderlijke levensvoorwaarden kan verklaren, maar daarom nog volstrekt niet het opklimmen der levende wezens tot steeds hoogere en meer ingewikkelde graden van samenstelling: dit ligt buiten zijn verklaringsgebied. De organische ontwikkelingsleer, door de doodverklaarders der Natuur onverstandigerwijze als bewijs voor hunne wereldbeschouwing geprezen, staat er wel bezien zelfs in lijnrechte tegenspraak mede: hoe hooger de natuurvoortbrengselen staan in de opklimmende reeks der verschijnselen, des te minder geven zij ons recht de botheid des onverstands tot universeel wereldbeginsel te verheffen. Het is alleen door eene fabelachtige, voor den atheïst karakteristieke, miskenning van de wet der identiteit (A = A), (1) dat men het doelbeoogend denken in den mensch, het hoogste der ons bekende organismen, uit eene op zich zelve volstrekt blinde beweging kan laten ontstaan.

De materialist kan eigenlijk in objectieven zin in het geheel niet van hooger of lager spreken; van zijn standpunt is wel beschouwd alles eenvoudig zooals het is, en kan niet anders zijn. Alles bestaat met hetzelfde recht en met dezelfde beteekenis, het eene is een stuk Natuur als het andere, — eene gevolgtrekking die in stuitende tegenspraak is met de feitelijk zich openbarende bewustzijnsverhooging in de organische en historische ontwikkeling, en onze ethische driften te eenen male buiten rekening laat. Eerst doordat de materialist met zijn menschelijk bewustzijn de Natuur in oogenschouw neemt: eerst doordat hij de voorhanden Natuur als middel begint te beschouwen tot zijne menschelijke, zelve zich toch ook uit den algemeenen bestaansgrond ontwikkelende, doeleinden, kan hij met het oog hierop beginnen te spreken van een hooger of lager in de levende wereld. Doordat hij bijv. de waarheid beseft, dat kennis macht kweekt, en het weten, een product

(1) Betreffende de wet der identiteit vgl. men Ed. v. Hartmann »*über die dialektische Methode*", blz. 96 vlg.

des verstands is, zoodat verstand tot macht voert; doordat hij verder zich het erlangen van macht als menschelijk *doel* voor oogen stelt, beschouwt hij den mensch met meerdere kennis en scherpzinniger verstand als hooger staande, en past dan deze onderscheiding ook op de dieren toe. Objectief genomen is echter alleen dan het meer scherpzinnige verstand ook het hoogere, wanneer eene zoo groot mogelijke verstandsontwikkeling of een harer gevolgen objectief oogmerk is der Natuur, en niet enkel subjectief gesteld doel des menschen. Ontbreekt een immanent natuurdoel, dan is van zelf het geheele natuurverloop niets dan onverschillige verandering en beweging, doellooze overgang van het een tot het ander, en hebben wij ons alleen nog op hopelooze wijze te verbazen over de vreemde begoocheling, die ons gradueele verhoudingen in de wereld der levende wezens doet zien. Bestaan er zakelijk genomen enkel onverschillige toestanden, alle met dezelfde rechten, toestanden, die zich eerst van een subjectief menschelijk gezichtspunt als hooger en lager voordoen, dan bestaat er in waarheid ook geene organische ontwikkeling, en wordt dit woord een klank zonder beteekenis in den mond van een materialistisch gezinden Darwinist; zal er eene objectieve ontwikkeling plaats hebben, dan moet er ook eene beoogde opklimming voorhanden zijn.

Wij hebben in de organische ontwikkelingsleer wel te onderscheiden tusschen volmaaktheid van schikking en overeenstemming ten opzichte van den gegeven levenstoestand, en de verhooging van volkomenheid wat betreft de opvoering en ontvouwing des levensdoels op zich zelf, benevens de hieraan dienstbare opvoering der organisatie. Wigand verduidelijkt beide soorten van volmaaktheid door het toepasselijk voorbeeld van een uurwerk. Een uurwerk bezit volledige accommodatie aan het doel van zijn bestaan, dat in een richtigen gang bestaat, wanneer het werk eenvoudig correct en vrij van gebreken is afgewerkt; het bezit daarentegen betrekkelijke hoogte van organisatie, als het niet alleen het uur aanwijst, maar ook de minuut, misschien ook de seconde, of zelfs de schijngestalten der maan

en den loop der planeten; of indien het buitendien een slagwerk, repeteerwerk, wekkertoestel en dergelijke bezit. Wanneer nu bij planten en dieren eene betrekking tusschen hoogte van organisatie en den strijd om het bestaan kan worden aangetoond, dan is die blijkbaar uitsluitend van negatieven aard, en bestaat hierin, dat iedere hoogere, dus meer ingewikkelde, organisatie meer gelegenheid tot beschadiging en letsel aanbiedt, en dus wegens deze meerdere gevoeligheid en blootstelling nadeelig wezen kan (1). Hieruit zou volgen, dat het nutsbeginsel en de natuurlijke teeltkeus ten hoogste een negatieven invloed kan ontvouwen, die door eene eventueele ontwikkelingswet bij positieve verhooging der organisatie nog buiten en behalve de andere hindernissen moet overwonnen worden.

Neemt men aan, dat uitsluitend door den strijd om het bestaan de organisatie zich heeft ontwikkeld van de oorspronkelijke cel af tot hare tegenwoordige hoogte, dat dus iedere hooger ontwikkelde soort alleen daardoor uit de voorafgaande lagere is voortgekomen, dat zij ten opzichte der laatste een hoogeren graad van weerstandsvermogen bezit, dan ligt daarin de onvermijdelijke gevolgtrekking besloten, dat iedere hoogere soort *op haar terrein* het van iedere lagere soort in weerstandsvermogen moet winnen, en wel te meer naarmate de afstand grooter is, daar immers bij elke nieuwe ontwikkelingsschrede eene nieuwe aanwinst aan weerstandsvermogen verworven wordt, en deze aanwinsten zich bij elkander voegen. Deze rechtstreeksche gevolgtrekking is echter lijnrecht in strijd met de ondervinding, uit dewelke blijkt, dat op elken trap van organisatie de verschillende soorten of varieteiten zich door eene grootere of geringere mate van levensvatbaarheid onderscheiden. Hiermede strookt, dat de strijd om het be-

(1) »Saevius ventis agitatur ingens
Pinus, et celsae graviore casu
Decidunt turres feriuntque summos
Fulgura montes."
(Hor. Carm. II. 10.)

staan in de mededinging naar de levensbenoodigdheden des te veelvuldiger voorkomt, te grimmiger is en te gewisser met volslagen vernietiging der eene partij eindigt, hoe *nader verwant* de mededingende soorten zijn; terwijl de soorten te vreedzamer neven elkander wonen en elkander te meer wederkeerig steunen in hun levensbehoud, hoe *verder* ze van elkander staan op den stamboom van verwantschap der organisatie. In ieder oord, zoo men althans het onderscheid van land en zee buiten rekening laat, vindt men alle trappen van organisatie vertegenwoordigd, en allen gedijen voortreffelijk naast elkander, terwijl toch volgens Darwin's verklaring van het ontstaan der soorten, streng genomen in ieder oord ten slotte slechts ééne soort, en wel de hoogste, mocht overblijven, daar deze alle anderen in overeenstemming met de omstandigheden ondersteld wordt te overtreffen. Men dient het eens voor al en in beginsel toe te geven, dat er andere en *positieve* oorzaken der ontwikkeling moeten worden aangenomen, die niet in het nutsbeginsel, maar in den innerlijken aanleg en vormingsdrang der organismen haren grond hebben. Natuurlijk heeft dan overigens naast die spontane en positieve oorzaken het nutsbeginsel zijnen goeden zin in verband met de wet van den strijd om het bestaan, die langs *negatieven* weg den drang tot wording en groeiing beheerscht, en de *werkelijke* vormen afscheidt van die, welke volgens de ontwikkelingswet *mogelijk* en in aanleg gegeven zijn.

Het zij den voorstander eener blind-noodzakelijke wording der bestaande wereld volgaarne toegegeven, dat de voor onze oogen liggende natuur de resultante is eener dynamische vereevening, die met noodzakelijkheid verloopt. Wij staan voor het gevolg van een ontwikkelingsverloop, dat zeer zeker volgens natuurwetten moet hebben plaats gehad. De met eene onverbreekbare schematische regelmaat werkende krachten van het Groote Onbekende dat wij de werkelijkheid noemen, behooren te worden vastgehouden als de eenige agentia, die in de levende wezens zoo goed als in het algemeen genomen de afzonderlijke

vormen tot stand brengen, — zoo men al in de sfeer der werkelijkheid en buiten het aanschouwend bewustzijn van eigenlijke vormen spreken kan. Doch het valt niet te bestrijden dat wij voor eene organische *ontwikkeling* nog een vormdetermineerend en opstuwend beginsel behoeven, eene ontwikkelings*wet* m. a. w., die zelf niet uit blootelijk mathematisch-mechanische werkingen te verklaren is. De strijd om het bestaan, en met hem de geheele natuurlijke teeltkeus, kan slechts een handlanger zijn der ook in ons zich gedeeltelijk uitende *Idee*, een handlanger, die de lagere diensten moet verrichten bij de verwerkelijking van het doel, het behouwen namelijk en pasklaar maken der door den Bouwmeester overeenkomstig hunne plaats in het groote bouwwerk afgemeten en voorbeschikte steenen. Den strijd om het bestaan uit te geven voor een verklaringsbeginsel, dat in de hoofdzaken toereikend is om de positieve ontwikkeling van vorm en bewustzijn der organische wereld te bepalen, zou gelijk staan met de bewering eens daglooners, die, omdat hij bij het behouwen der steenen voor den Keulschen Dom heeft medegewerkt, zich voor den ontwerper en bouwmeester van dit kunstwerk zou willen uitgeven.

»De natuurlijke teeltkeus," zegt Wallace, »kon den wilde »slechts met hersenen begiftigen, die het van die der apen een »weinig winnen, terwijl hij feitelijk hersenen bezit, die in ver»houding weinig lager staan dan die eens wijsgeers." Deze omstandigheid, verbonden met het feit dat bijv. de menschelijke spraakwerktuigen, voornamelijk het vrouwelijk strottenhoofd, zulke wonderbare en voor den wilde onnutte latente vermogens bevatten, die eerst op een hoogeren beschavingstrap hunne toepassing vinden, doet Wallace besluiten, »dat eene »hoogere Intelligentie de ontwikkeling des menschen in eene »voorbeschikte richting en naar een te voren bepaald doel heeft »geleid, evenals de mensch de ontwikkeling leidt van vele plant»en diervormen." Hiermede strookt, dat ook de dagelijksche ervaring ons leert, dat er bijv. zintuigen voorhanden zijn, eer

zij in dienst treden; men denke slechts aan de ontwikkeling der vrucht in het moederdier.

In de halsstarrige en in den grond der zaak onbegrijpelijke zucht om te ontgaan aan de noodzakelijkheid der erkenning van een leidend en constructief determinans der organische ontwikkeling, wordt van mechanistische zijde veel nadruk gelegd op de hypothese der transmutatie of geleidelijke verandering, in tegenstelling met de van andere zijde op den voorgrond gestelde theorie der heterogene of ongelijkslachtige teling, volgens welke de veranderingen bij sprongen plaats hebben. Doch wel bezien zijn heterogene teling en geleidelijke transmutatie geen vijandige tegenstellingen, en is hun verschil enkel van gradueelen aard. Immers, de transmutatie moge zoo onmerkbaar worden gedacht als men verkiest, toch blijven de kleinste schreden altijd nog eindig, en kunnen zij niet worden opgevat als oneindig kleine afwijkingen in wiskundigen zin. Waar een zintuig of ander lichaamsdeel voor het eerst optreedt of de getalverhoudingen der morphologische ledematen worden veranderd, daar is het aannemen eener metamorphosis der kiem onvermijdelijk, en deze sluit een qualitatieven sprong in, die uit der aard in geen onderdeelen meer gesplitst kan worden. *Wel beschouwd is dus alle morphologische transmutatie tot heterogene teling te herleiden.* Altijd zal ook de kleinste overgang van de eene varieteit eener vormafdeeling tot eene andere, zoodra het te doen is om eene morphologische wijziging, die zich kenmerkt door eene vermeerdering van organen of door verandering in de getalverhoudingen der deelen, alleen denkbaar zijn door eene metamorphose der kiem, die de typische verandering door eene morphologisch gewijzigde celdeeling in het embryo aanvangt.

Ook het volgende verdient in dezen overweging: neemt men aan dat eene gegevene afwijking met éénen slag door heterogene teling wordt voortgebracht in eene mate, die het nut der afwijking terstond waarborgt, dan is de taak der instandhouding en eventueele verdere afwerking van den nieuwen vorm die

dan aan den strijd om het bestaan ten deel valt, zeer wel te bevroeden. Houdt men echter vast aan eene minimale transmutatie, zoo is het duidelijk, dat vóór het bereiken van eenen graad der afwijking, die zich als nuttig gelden doet, een ander beginsel dan de natuurlijke teeltkeus in den strijd om het bestaan ter verklaring van de opvolging der afwijkingen moet worden bijgebracht. Dit eenmaal toegestaan, zou het moeilijk zijn op te geven, waarom dit bijkomend verklaringsbeginsel aan de grens waar de afwijking nuttig begint te worden, zijne werkzaamheid plotseling zou moeten staken, om voor een nieuw beginsel plaats te maken. In allen gevalle zal bij gevolg ook daar, waar de theorie der geleidelijke transmutatie in haar recht is, de strijd om het bestaan alleen eene bemiddelende en ondergeschikte, niet eene alléén reeds beslissende rol kunnen spelen. Kölliker heeft in der tijd de opmerking gemaakt, dat zoowel Darwin alsook diens aanhangers dan ook aan *inwendige* oorzaken hebben gedacht om het varieeren te verklaren. Terecht voegt hij er bij, dat zij echter daardoor den bodem hunner hypothese verlaten, en zich op de zijde stellen van hen, die eene innerlijke *ontwikkelingswet* aannemen, en inwendige, in de organismen zelf liggende oorzaken als grond hunner vormverandering opstellen. Het is ook waarlijk niet in te zien, hoe men de noodzakelijkheid der aanneming van immanente vormingswetten kan ontveinzen. Het oog is gevormd op eene wijze, die het in staat stelt, lichtindrukken op te vangen en voort te planten. Doch waar is deszelfs technische en uiterst gecompliceerde inrichting ontstaan? In den *donker*. Voor er van eenigen strijd om het bestaan kan sprake wezen, vormen zich de ledematen van een dier zóó, dat zij in overeenstemming zijn met de elementen waarin het *zal* leven, en met de voeding die het *zal* hebben op te nemen.

De ontoereikendheid van den strijd om het bestaan ter verklaring der organische ontwikkeling op onze aarde springt in het oog, men moge al dan niet de theorie der transmutatie of geleidelijke verandering te hulp roepen. Hechtranken

eener slingerplant kunnen eerst dan van nut zijn, wanneer ze eene zekere lengte hebben bereikt, die ze ten minste in staat stelt zich om dunne twijgen te klemmen. Op alle ontwikkelingstrappen, die met betrekking tot lengte beneden dezen graad van ontwikkeling blijven, zijn zij voor het betrokken gewas een volslagen nuttelooze ballast, en kunnen daarom in deze vroegere stadien den strijd om het bestaan geen punt van aanknooping opleveren. Treffende voorbeelden in dit opzicht zijn de eenzijdige plaatsing van beide oogen bij de platvisschen en de zoogenoemde natuurlijke maskers (»*mimicry*"). (1) Darwin neemt aan, dat door de gewoonte van *scheelzien* de buigzame en meegevende beendeelen der jonge platvisschen eene zoo aanmerkelijke verschuiving hebben ondergaan; maar de verschuiving kon eerst dan nuttig worden, wanneer het oorspronkelijk aan den benedenkant geplaatste oog geheel naar de bovenzijde was rondgetrokken, wijl eerst dan het liggen van dit oog op den bodem der zee vermeden werd. Tot op dit punt konde alle verschuiving niet baten, dus ook niet ontstaan onder den invloed van den zoogenoemden *struggle for life*. Wanneer echter werkelijk de jonge platvisschen het vermogen bezitten, door middel van verschuiving der schedelbeenderen door willekeurige spierbeweging hetzij het linker, hetzij het rechter oog tot een hoek van 70° uit zijne oorspronkelijke normale plaats te verwringen tot later deze verschuiving zich fixeert, dan moet dit vermogen zelf weder zoo ongewoon heeten, dat het eene bijzondere verklaring behoeft, die dan wederom niet door den strijd om het bestaan kan geleverd worden. Op overeenkomstige wijze zullen die soorten welke, gelijk de Zuid-Amerikaansche vlindersoort *leptalis* (familie *pieridae*), door uiterlijke nabootsing van den lichaamsbouw van beter beschermde species — in dit geval de familie der *heliconidae* — betere kansen in den strijd om het bestaan deelachtig zijn geworden, toch eerst dan door deze maskerade of mimicry tot eenig voordeel geraken, wanneer

(1) Over »*mimicry*" vergelijke men het artikel van Grant Allen in de Encyclopaedia Britannica, Vol. XVI, 9e uitgave (1883), blz. 341 vlg.

de overeenkomst met de beter beveilige soorten bedrieglijk genoeg is, om de scherpe oogen der vijanden te misleiden.

De bestaansvoorwaarden der dieren brengen niet zelden, zonder eenige menschelijke medewerking, eigenaardige veranderingen te weeg. Zoo heeft men bevonden, dat eene soort kikvorschen den toestand der kikkervischjes reeds in het ei doormaakt, en als volledige kikvorsch uit het ei kruipt. In dergelijke gevallen is het duidelijk, dat inwendige vormingsoorzaken met de bestaansvoorwaarden te zamen werken; intusschen blijft er dan althans nog eene rol voor de natuurlijke teeltkeus over. Wanneer echter, zooals ik lees, bij overbrenging van Mejico naar Parijs de *axolotl* zich plotseling van een waterdier in een luchtdier verandert, dan kan van teeltkeus of strijd om het bestaan niet eens meer sprake wezen.

Op in het oog loopende wijze komt de ontoepasselijkheid uit van den strijd om het bestaan, als het beginsel dat de met blinde noodzakelijkheid ontstaande doelmatigheid zou bepalen, in gevallen waar de eigenschappen, die elkander vooronderstellen, niet in hetzelfde individu vereenigd zijn, maar onder verschillende species, misschien wel verschillende afdeelingen van organisatie, zijn verdeeld. Een zoodanig voorbeeld vindt men in de inrichting der door insecten bevruchte nektarhoudende bloemen, tegenover de lichamelijke inrichting en de zuigtoestellen der betrokken insectensoorten. Geene zoodanige organisatie is op zich zelve nuttig, maar is dit alleen op de vooronderstelling der andere, daarmede strookende, eigenschap; geene levert dus voor den strijd om het bestaan een steunpunt, wanneer niet de overeenkomstige inrichting van het andere deel als bereids voorhanden wordt ondersteld.

Een der gewichtigste bedenkingen tegen de blind-mechanistische opvatting der Darwinistische ontwikkelingstheorie is voorzeker de tegenwerping van den plantkundige Nägeli dat de natuurlijke teeltkeus niet op morphologische, dat zijn schematische, structuurverhoudingen kan werken, maar alleen op de accommodatie van schematisch bereids voor-

handen organen tot bepaalde levensverrichtingen, terwijl toch het onderscheid der soorten, wier ontstaan DARWIN door zijne »*natural sclection*" beweerde te verklaren, in hoofdzaak van morphologischen aard zijn, en met name elke opwaartsche schrede in de ontwikkeling der organisatie op eene wijziging der schematische structuurverhoudingen berust.

Veranderingen, die de kansen in den *struggle for life* verbeteren, zijn bijna altoos alleen van physiologischen aard, en wel: I. chemische veranderingen in de kleur, het gehalte aan plantenzuren, suiker, aetherische oliën, amygdaline, enz.; II. anatomische veranderingen in de beharing, de vleeschweefsels en de verdikking der celwanden; III. vergrooting van het geheele organisme of van enkele deelen, zonder nadeel voor de essentieele vormverhoudingen, en IV. veranderingen in de periodieke gedragingen wat betreft het gebladerte, den bloeitijd, het rijpen der vrucht en den levensduur.

Bij kouder wordend klimaat zullen de dieren met dichter en langer haar, bij toenemende droogte de planten met dieper gaanden of meer vertakten wortel het overwicht erlangen. Alle zoodanige schikking naar veranderde levensvoorwaarden verandert echter geenszins den morphologischen typus. Bij de lagere diersoorten en bij alle planten openbaart zich zelfs eene ten deele verbazingwekkende *onverschilligheid* der morphologische (= schematische) organen met betrekking tot de physiologische diensten die zij verrichten. Enkel door chemische wijziging schikken zich eencellige organismen met gemak naar de meest verschillende omstandigheden. De morphologische verhoudingen bij hoogere planten, die voor de systematiek het gewichtigst zijn, zooals tegenovergestelde of spiraalvormige bladplaatsing, het drie-, vier- of vijftal in de organen der bloesems, de rangschikking der zaden, de krommingsrichting der radicula bij de kruisbloemige planten, de karakteristieke, fijn plastische of geschakeerde teekening van vele zaden, — doen ons volstrekt geen nut zien voor de verbetering der kansen in den strijd om het bestaan.

Vraagt men dus kategorisch, van welken aard de nuttige schikkingen zijn, die door den strijd om het bestaan te weeg worden gebracht, dan is het antwoord: zij zijn nagenoeg uitsluitend van physiologischen aard. Hier ligt de eigenlijke grens van het Darwinistisch verklaringsbeginsel in zake de organische evolutie duidelijk voor oogen; men komt er mede toe, zoolang het te doen is om eene bijkomende vervorming en volmaking van een *voorhanden* orgaan tot eene levensverrichting, die door de omstandigheden gevorderd wordt; het verlaat ons, zoodra er eene morphologische wijziging te verklaren valt. De strijd om het bestaan bewerkt alleen, dat een en hetzelfde orgaan, in morphologisch opzicht, de meest verschillende levensverrichtingen op zich neemt; terwijl bij soorten, die onder overeenkomstige bestaansvoorwaarden leven, maar van verschillende afstamming zijn, dikwijls dezelfde dienst door schematisch geheel verschillende organen verricht wordt. Een paar tanden of wervels, een teen of zoo meer of minder, zijn voor den strijd om het bestaan geheel irrelevant, en juist dit zijn de kenmerken waaraan de zoöloog het zekerst de soorten onderscheidt.

Het is eene grove en principieele fout in vele Darwinisten, dat zij den grondfactor, de *werkende* oorzaak eener organische verandering, met de *negatieve bestaansvoorwaarden* verwarren, waaronder eene zoodanige verandering mogelijk wordt. *De strijd om het bestaan is nooit de »causa efficiens" eener organische verandering, maar alleen de negatieve vóórwaarde waaronder de wijziging bestendigd wordt.* De theorie der natuurlijke teeltkeus zegt: 1°. wat ongeschikt is, den strijd om het bestaan vol te houden, zal te gronde gaan; 2°. wat doelmatig is ingericht zal in stand blijven (d. w. z. als het *ontstaan* is!); 3°. doelmatig ingericht is datgene wat zich in evenwicht bevindt van overeenstemming met zijne omgeving. Alleen wanneer men den voorwaardelijken zin »als het ontstaan is" en daardoor de werkende en posi-

tieve *vormings*oorzaken, den *grond* dus des ontstaans, buiten rekening laat, kan men tot de vergissing geraken, dat men de negatieve *voorwaarde* van geschiktheid tot bestaan uitgeeft voor den *grond* van een doelmatig ingericht bestaan.

Het lijdt geen twijfel, of Darwin's theorie der natuurlijke teeltkeus is een deugdelijk verklaringsbeginsel, dat feitelijk in ruimen zin zijne toepassing vindt; doch dit is ten deele juist daarom het geval, dat ze in anderen zin plaats heeft dan Darwin en zijn bestrijder Wigand meenden. Zij moest op zich zelve genomen een mechanisch beginsel vertegenwoordigen, doch komt in waarheid alleen daardoor tot geldigheid, dat zij zich ontvouwt op eenen bodem — hetzij dier der heterogene teling of der planmatig gerichte variabiliteit —, die niet aan een blind-mechanisch schematisme onderworpen is, maar tegelijk het ontplooiingsgebied blijkt van een levenden, bewustzijn ontwikkelenden en opbouwenden vormingsdrang, die de bereikte hoogere stadiën op bovenzinnelijke wijze perpetueert door hetgeen wij erfelijkheid plegen te noemen. De natuurlijke teeltkeus is niet, zooals Darwin meende, daarom *waar* dat ze een mechanisch regulatief is, noch ook, zooals Wigand beweerde, *verkeerd* omdat ze een mechanisch beginsel is, maar ze is waar hoewel ze ten deele een mechanisch beginsel, en omdat ze als zoodanig een voertuig is, dat tot verwerkelijking bijdraagt van een constructieven en ideëelen bestaansgrond.

Volgens de bedoeling van Darwin zou de theorie der natuurlijke teeltkeus als geheel genomen een blind-mechanisch en in hoofdzaak als zoodanig toereikend verklaringsbeginsel wezen voor de verschijnselen van voortduring en opklimming op het gebied des aardschen levens. Zij kan dat echter alleen reeds hierom niet wezen, wijl twee van de factoren waaruit zij bestaat: de *veranderlijkheid* en de *overerving* zelve geen mechanische maar geheimzinnige en metaphysische beginselen zijn, terwijl de derde factor, de *overleving in den strijd om het bestaan*, schoon zelf een zuiver me-

chanisch beginsel, toch voor zijne aanwendbaarheid de beide andere, niet-werktuiglijke, verklaringsbeginselen noodzakelijk vooronderstelt, en zelfs dan nog geenszins als toereikend, maar veeleer slechts als coöperatief ten opzichte eener van binnen komende ontwikkelingswet kan gelden. De onhoudbare, blind-mechanische opvatting hunner leer is de eene dwaling der Darwinisten; de andere bestaat in de overschatting van de ruimte des gebieds op hetwelk hunne theorie hare toepassing vindt. Deze toepassing blijft vooreerst uitgesloten in alle gevallen van merkelijke morphologische typenverandering, en in het bijzonder bij elke verhooging en opvoering van den graad der organisatie; ook echter op het gebied der physiologische schikking naar de levensvoorwaarden is zij gebonden aan de vervulling eener geheele rij van voorwaarden, waaronder het spontaan optreden van een gewijzigden, beter geschikten, vorm de eerste en gewichtigste is.

De *overerving van individueel verworven afwijkingen* is eene der noodzakelijke vooronderstellingen van het selectioneel verklaringsbeginsel in Darwin's opvatting van het ontstaan der soorten. Streng genomen moest bij eene Darwinistische opvatting deze erfelijkheid van individueel verworven eigenschappen eene vaste wet zijn, doch men zou het zich laten welgevallen, ware ze slechts de overwegende regel. Feitelijk is nu echter het voorkomen eener zoodanige erfelijkheid de uitzondering, en integendeel het verdwijnen der individueel ontstane afwijkingen, tegelijk met het geslacht dat ze bezeten heeft, de doorgaande regel. Darwin zelf heeft later toegegeven, dat de waarschijnlijkheid slechts spreekt *tegen* het behoud van afwijkingen die, hetzij ze zwak of sterk geprononceerd zijn, alleen in enkele individu's optreden. Daar nu echter bij de tallooze mogelijke richtingen eener niet gedirigeerde en dus in het honderd werkende variabiliteit, de *nuttige* afwijkingen altoos slechts in enkele organismen kunnen optreden, heeft Darwin met deze later gedane concessie eene onmisbare onderstelling zijner theorie der natuurlijke teelt-

keus zelf herroepen, en daarmede de onhoudbaarheid eener blind-mechanische opvatting zijner leer ook van deze zijde toegegeven.

De erfelijkheid of reproductie door voortteling van organische veranderingen in opstijgende richting, is een feit waaruit de Darwinist nimmer veel kracht zal putten voor de blind-werktuiglijke opvatting der organische ontwikkeling. Dat de erfelijkheid niet, zooals Darwin meende, het mechanisch gevolg kan zijn eener gedurende vele geslachten herhaalde teeltkeus in den strijd om het bestaan, blijkt reeds hieruit dat de ervaring zelve met de uit deze onderstelling voortvloeiende gevolgtrekking in strijd is. Er volgt namelijk onmiddellijk uit, en Darwin heeft zelf indertijd deze gevolgtrekking uitdrukkelijk erkend, dat de nuttigste karakters bij de overerving het bestendigst en duurzaamst, de voor den strijd om het bestaan onverschillige eigenschappen daarentegen het wisselvalligst en veranderlijkst moesten wezen, dewijl bij de laatsten de regulator der teeltkeus in den strijd om het bestaan ontbreekt. Nu zijn juist de morphologische of schematische eigenaardigheden van den typus der geslachten en soorten, ofschoon zij voor den strijd om het bestaan betrekkelijk onverschillig zijn, uitermate bestendig, en bij de overerving of reproductie aan zoo goed als geene merkbare verandering onderworpen; de nuttige hoedanigheden daarentegen, d. w. z. de physiologische schikkingsgevolgen, zijn juist de eigenschappen die in hoofdzaak en vaak in hoogen graad onbestendig en veranderlijk zijn. *De mechanische opvatting der overerving* als gevolg of werking der natuurlijke teeltkeus in den strijd om het bestaan, wordt dus ook indirect door de ondervinding wederlegd, en *is gevolgelijk in geenen deele als houdbaar te beschouwen.*

In verband met hetgeen ik hier over het verklaringsbeginsel der erfelijkheid heb aangestipt, moet ik erkennen dat het een eigenaardigen indruk op mij maakt, wanneer ik als instantie tegen de voorzienigheidsleer zie wijzen op het voorhanden zijn van onnutte, niet meer gebruikte en menigmaal zelfs eenigermate hinderlijke, rudimentaire organen. Juist volgens de gang-

bare opvatting van den strijd om het bestaan mochten deze niet voorhanden zijn: in een algemeen schematisme der Natuur als determinatief der organische vormverhoudingen passen die feiten heel wel. Bovendien wordt der Natuur hier juist verweten, wat een voorwerp van bewondering moest wezen, en als bewijs van samenhangende, algemeene planmatigheid te gelden heeft. De bestendigheid namelijk der schematische grondtypen wijst, behalve op een vast plan, op eene *lex parsimoniae*, die ook in de verwerkelijking der organische vormen hare toepassing vindt; het valt, om zoo te zeggen, het Wereldwezen gemakkelijker, hier en daar iets te laten staan, dat overbodig maar onschadelijk, somwijlen zelfs ietwat nadeelig is, — zooals het wormvormig aanhangsel — dan steeds-door schematische veranderingen aan te brengen en nieuwe ideeën door te zetten; de Voorzienigheid blijft veeleer logischer wijze bij de minst mogelijke krachtsaanwending staan, waarbij eene zoo groote mogelijke onderlinge eenheid en samenhang van plan of idee bewaard blijft. Veranderd wordt logischer wijze alleen zooveel als onvermijdelijk is. In geen geval althans kan de erfelijkheid van rudimentaire organen iets bewijzen voor de doorloopende toepasselijkheid van het utiliteitsbeginsel der natuurlijke teeltkeus.

Eene eerste voorwaarde voor de toepasselijkheid en de werking der natuurlijke teeltkeus is van zelf de *veranderlijkheid* der organische typen. Zal deze eigenschap vereenigbaar zijn met eene blind-mechanistische opvatting van de ontwikkeling der levende wezens, dan moet, onder den invloed van verandering der levensvoorwaarden, een gegeven organisch type in elke willekeurige richting voor onbegrensde afwijking vatbaar zijn. Nu weet echter ieder teler of fokker dat alleen de eerste graden der afwijking gemakkelijk te verkrijgen zijn, en dat iedere volgende graad te moeilijker te bereiken is, naarmate hij verder af ligt van den gewonen bouw der soort, en dat elk kunstmatig telingsproces aan eene grens komt, waar alle van buiten komende pogingen tot verdere bewerking van afwijking vruchteloos worden. Zoo heeft bijv. de kruisbezie sedert 1852 geene ver-

grooting meer ondergaan, hoewel het bij loochening eener inwendige planmatigheid niet is in te zien, waarom ze niet ook de afmetingen van een pompoen zoude kunnen bereiken. *Alle veranderlijkheid is door een immanent schematisme beperkt.* Voorzeker kan overigens eene *physiologische* accommodatie zeer ver gaan; zoo wilde de perzik, vermoedelijk een Indisch gewas, ten tijde van Aristoteles nog niet eens in Griekenland gedijen, terwijl men thans zelfs in Noordduitschland zeer goede perziken teelt. In zoo verre de natuurlijke teeltkeus *niet* in het spel komt, gelijkt de veranderlijkheid der soorten op eene undulatorische beweging, die in de menigvuldigste krommingen en zigzagbewegingen rondom het normale type der soort plaats heeft, en na elke afwijking steeds naar hetzelve terugstreeft. Voor zoo ver door verandering der levensvoorwaarden aan het selectioneel verklaringsbeginsel *wel* eenige speelruimte wordt geopend, bevestigt zich wel is waar eene met de nieuwe omstandigheden strookende afwijking tijdens den duur dier omstandigheden, doch zij keert ook in dit geval als een slinger t e r s t o n d naar het uitgangspunt terug, zoodra de levensvoorwaarden op nieuw, en wel in den zin van nadering tot de vroegere omstandigheden, gewijzigd worden.

Het is duidelijk dat er in de organismen eene neiging voorhanden is, om bij overschrijding van zekere grenzen aan de vormverhoudingen der soort vast te houden. Elke verandering der levensvoorwaarden in eene richting, die niet op den weg ligt van een inwendig streven naar vormverandering, blijft al spoedig in gebreke verdere afwijkingen van den grondvorm te weeg te brengen. Er is eene grens van accommodatievermogen, bij overschrijding waarvan de soort eenvoudig te gronde gaat. Een ander aanzien verkrijgt de zaak, wanneer wij de zucht tot eene zuiver uitwendige, allen innerlijken vormingsdrang ignoreerende verklaring opgeven; wanneer wij *spontane* veranderlijkheid en *inwendige* neiging tot overerving of overdracht van bereikte ontwikkelingsgraden als bij elkander behoorende zijden beschouwen van de uitingen eener opstuwende ontvouwingstendentie, die in gelijke mate zorgt voor ontstaan, behoud

en verdere afwerking der beoogde en opstijgende wijzigingen. Schijnbaar regellooze caprices blijken dan in waarheid bouwstoffen der planmatige ontwikkeling des geheels, en er valt dan van een doel-verdedigend standpunt eenig licht op de donkere vraag, waarom de variabiliteit spontaan, d. i. uit zich zelve, optreedt, en aan de eene richting boven de andere de voorkeur geeft. Zien wij, dat binnen het toch zeker begrensd getal van afwijkingen de nuttige vormen vertegenwoordigd zijn, hoedanige met de veranderde levensvoorwaarden rekening houden, als ook de vormen, die dienstbaar worden aan het planmatig opstijgen der organisatie, dan worden wij genoopt, de veranderlijkheid in planten en dieren niet op te vatten als het gevolg van zuiver toevallige verschillen in de in- en uitwendige omstandigheden des telingsverloops, maar haar veeleer te beschouwen als eene planmatige, van binnen komende en spontane neiging tot afwijking in eene doelmatig voorgeteekende richting.

Naast zijne leer der natuurlijke teeltkeus in den strijd om het bestaan heeft Darwin ook eene plaats ingeruimd aan eene reeks van bijkomende verklaringsbeginselen. Van Geoffroy de St. Hilaire heeft hij als auxiliaire verklaring het beginsel overgenomen van rechtstreekschen *invloed der uitwendige omstandigheden*. Bij Geoffroy vormde dit beginsel de eenige verklaring der transmutatie. Hij nam aan, dat bijv. door vermindering van het koolzuurgehalte der lucht uit hagedisachtige kruipende dieren de vogels zijn ontstaan, doordat als gevolg van het grootere zuurstofgehalte het ademhalingsproces krachtiger werd. Tegenwoordig, nu de betrekkelijk geringe beteekenis van zulke invloeden in vergelijking met die der »*natural selection*" en der nog verder te bespreken verklaringsbeginselen door de ijverigste Darwinisten erkend wordt, behoeft men zich met de wederlegging van zoodanige verklaringen wel geene moeite meer te geven, zij het ook onloochenbaar, dat den invloed der uiterlijke omstandigheden eene zekere beteekenis bij de vormveranderingen der levende wezens toekomt. Eene bepaalde chemische samenstelling des dampkrings is zeer zeker

voorwaarde van deszelfs geschiktheid voor de ademhaling, en daardoor *voorwaarde* voor het bestaan van vogels en zoogdieren, maar het ontstaan eener zoodanige samenstelling van den atmospheer kan nooit ofte nimmer de *oorzaak* worden van het ontstaan der vogels, zoogdieren en kieuwdragende lorken.

Met het oog op de zielkunde en de physiologie der zintuigen kan verder nog het verklaringsbeginsel van Lamarck, dat in den *invloed van gebruik en niet-gebruik* op de organen bestaat, mettertijd eene wijde strekking blijken te bezitten. Doch ook hier zie men niet over het hoofd, dat dit verklaringsbeginsel juist daarom op genoemd gebied zoo gewichtig wordt, omdat hier de bewuste doelbeooging in den menschelijken of dierlijken geest — ten deele in enge verbinding met onbewust-geestelijke finaliteit — de drijfveer in het ontwikkelingsverloop is, dus geen blind en dood maar een handtastelijk teleologisch beginsel. Ten andere is de bevestiging der zoo verkregen eigenschappen door overerving alleen onder deze voorwaarde verzekerd, dat het organisatie-beginsel uit zich zelf *medewerkt*, en naar eene eerst allengs te bereiken dynamische praedispositie *streeft* tot overerving van zoodanige bijgekomen eigenschappen. Ook het gebruik en niet-gebruik der organen blijkt in ieder geval van aanwijsbare toepasselijkheid niets dan een hulpmiddel te wezen op den grondslag van doelmatig werkende factoren: organische ontwikkelingswet, instinctieve behoefte en bewust-doelmatige geesteswerkzaamheid. Gebruik en niet-gebruik zijn niet dan een technisch behulp tot ondersteuning en bevordering der innerlijke planmatige ontwikkeling.

In zijn verklaringsbeginsel der *geslachtelijke teeltkeus* schijnt Darwin aan den schoonheidszin eene ruimere beteekenis in het dierenrijk te hebben toegekend, dan de gevorderde steunpunten dezer op overdracht berustende onderstelling toelaten. Daar hem alleen *bewuste* geesteswerkzaamheid als mogelijk voor oogen stond, beging hij den misslag, eene bewust-geestelijke functie tot beweegkracht of drijfveer in de geslachtelijke teeltkeus te maken, en moest daarmede natuurlijker wijze

bij zijne overdracht van menschen op dieren aldra hoe langer zoo meer in de klem geraken. Ongerechtigd werd namelijk zijne analogie, zoodra de ontwikkelingsgraad van den bewusten geest bij de dieren ontoereikend bleek voor de door de theorie daaraan gestelde eischen. Buitendien is het gemakkelijk in te zien, dat DARWIN's theorie der geslachtelijke teeltkeus eigenlijk alleen daardoor in het dierenrijk eenen grondslag vindt voor hare waarschijnlijkheid, dat ze berust op een, ook buiten den mensch voorkomend, bij uitstek teleologisch instinct als voortstuwend beginsel.

Het is een opmerkelijk feit, dat door de meer en meer in het oog springende ontoereikendheid van het selectioneel verklaringsbeginsel, het Darwinisme gebracht is tot eene reeks van auxiliaire verklaringen, die zich steeds verder van eene blindmechanische wereldopvatting verwijderen, en er op steeds meer in het oog loopende wijze mede in strijd zijn. In laatsten aanleg belandt het Darwinisme bij de thans te bespreken *wet der correlatie* of onderlinge harmonie der deelen: de absolute tegenpool van zijn punt van uitgang. Het geraakt zoo eerst tot eene stelling, welke alleen als grondleggend en algemeen verklaringsbeginsel voor het gezamenlijk gebied der organische natuur bruikbaar is. Wanneer in geval van ontwikkeling van correlate eigenschappen de natuurlijke teeltkeus nog eene rol zal blijven behouden, dan kan die alleen hierin bestaan, dat vooreerst de bereids door van binnen komende ontwikkeling bereikte speciale vorm (bijv. van den herkauwer) voor verslechtering (van gebit of spijsvertering) wordt beschut, en dat ten tweede de fijnere nuances (zij het in het gebit op grond der verduwing of omgekeerd) worden uitgewerkt, — vooronderstelt dat zulke fijnere nuances nog van toereikend gewicht zijn voor eene zege of nederlaag in den strijd om het bestaan.

Doordat DARWIN ons zijne *theory of natural selection* schonk, heeft hij ons buiten kijf een binnen bepaalde grenzen toereikend verklaringsbeginsel geleverd voor een der grootste wonderen in het wereldproces. In dezen zin mag zijne theorie op

hooge en duurzame waarde aanspraak maken, eene waarde die alleen hierdoor kan worden benadeeld, dat de, trouwens reeds zeldzamer wordende, *hotspurs* onder de Darwinisten de onhoudbare bewering verdedigen, dat hunne theorie eene verklaring levert van de organische ontwikkeling zelve, met name voor de morphologische typeverandering bij het ontstaan der soorten. Elke mechanistische feitenverklaring, ook de Darwinistische theorie der natuurlijke teeltkeus, laat den metaphysischen *kern* der feiten als eene groote, achter de verschijnselen zich verbergende, X onaangetast staan; het beginsel of archon zelf des levens en der organische ontplooiingsverschijnselen is niet mechanisch meer: het is voor onze kennis transcendent, en stelt ons alleen in staat om *dit* met groote waarschijnlijkheid te beweren, dat het op de eene of andere wijze zich uit als voorstellend en willend Alwezen, welks functiën een constructief karakter dragen. In de erkenning van de wet der correlatie door den Darwinist zelven ligt de erkenning van finaliteit in de geheele organische wereld opgesloten. Wanneer men van het *scheppingsplan* spreekt, of van de hetzelve verwerkelijkende *ontwikkelingswet*, dan bedoelt men daarmede den ideëelen inhoud der typen als zoodanig; spreekt men van de *harmonie* in de organismen, of van de wet der *correlatie* waardoor deze verwerkelijkt wordt, dan bedoelt men daarmede ideëele betrekkingen der afzonderlijke deelen van het scheppingsplan onder elkander en tot deszelfs totaliteit. Men zal echter toegeven, dat eenerzijds de som der ideëele typen zelve, de som hunner verhoudingen bereids insluit, en dat van den anderen kant de som hunner verhoudingen den specifieken inhoud der typen reeds vooronderstelt, en in achterwaartsche richting uit zich zelve laat opmaken. Het is alzoo niets dan een verschil in uitdrukking, niet in de zaak, of men spreke van eene *wet der organische correlatie* dan wel van eene *wet der organische ontwikkeling;* met het erkennen van het eene heeft het Darwinisme in den grond ook het andere toegegeven.

Hoe zoude ooit eene aan verschillende lichaamsdeelen gelijktijdig optredende verandering, hoedanige zich in hare onderdeelen planmatig completeert, door blind-mechanische afwijking bevredigend kunnen worden verklaard? Men denke hier, om maar iets te noemen, aan de vorming der uiers bij het eerste buideldier, die met het levend baren noodzakelijk moest te zamen gaan, zouden de jongen niet jammerlijk omkomen. Ofte wel men denke aan de verandering der mannelijke en vrouwelijke geslachtsdeelen, die bij wijziging van den lichaamsbouw der soort correlatief moest plaats hebben, zoude de bevruchting mogelijk blijven. Zoo ook is de tandvorming van ieder dier alleen doelmatig en nuttig op de vooronderstelling eener bepaalde hoedanigheid der spijsverteringsorganen en omgekeerd; het eene kan zich dus niet door natuurlijk-mechanische oorzaken gevormd hebben, zonder dat het andere gelijken tred hield. Hebben zich echter de in onderlinge betrekking staande deelen tegelijk gevormd, dan moeten ze ook als nevengeschikte gevolgen uit een en dezelfde oorzaak zijn af te leiden, en deze kan dan niet meer de utiliteit in den wedstrijd des levens zijn. Men zal toch van niemand eischen, dat hij eene gelijktijdig optredende correlate verandering in de meest verschillende lichaamsdeelen beschouwe als zuiver toevallig in steeds denzelfden samenhang optredende. Het wonder van den harmonisch onderling overeenstemmenden, correlatieven, ontwikkelingsgang in zoo tallooze bijzondere gevallen wordt eerst logisch denkbaar, wanneer men aanneemt dat wij het in dezen te doen hebben met het technisch hulpmiddel der *koppeling*, dat overal als regulator werkt, waar een vooruitijlen of achterblijven van individueele of partieele ontwikkelingsprocessen de kansen van het individu in den wedstrijd des levens zoude verkleinen.

Een eenige en algemeene, alles in logischen samenhang ontplooiende bestaansgrond, eene inwendige ontwikkelingswet vormt in ieder geval den dieperen grondslag der verschijnselen: (1)

(1) »Res particulares nihil sunt nisi Dei attributorum affectiones sive modi, quibus Dei attributa certo et determinato modo exprimuntur" Spinoza, Eth. I, prop. XXV, Coroll.

der natuurlijke en blind-werktuiglijke selectie in den strijd om het bestaan kan, in de gevallen waar zij vat heeft. slechts eene ondergeschikte, medewerkende en bijkomende rol ten deel vallen. De gevolgtrekkingen, waartoe de erkenning van de wet der correlatie of onderlinge overeenstemming aanleiding geeft, doen dit duidelijk uitkomen. Overal blijkt de blind-mechanische opvatting van het levensraadsel niet alleen ontoereikend, maar zij noopt ons zelfs bij eenig overleg tot haar rechtstreeksch tegendeel over te gaan, en een inwendigen ontwikkelings*drang* te erkennen, die de opklimming der levensverschijnselen determineert. Alles dringt er het Darwinisme toe, de primaire en motorische beteekenis eener innerlijke ontwikkelingswet te erkennen in den vorm van de wet der organische correlatie, hetzelfde als de individueele ontwikkelingswet in hare betrekking tot de ontvouwing des geheels. Het selectioneel verklaringsbeginsel kan op den duur alleen de beteekenis behouden van regulator der evolutie door middel van *sperklink* en *koppeling*.

Nu zal voorzeker niemand betwijfelen, dat sperklink en koppeling hoogst gewichtige, wellicht onontbeerlijke, mechanische hulpmiddelen zijn in eene groote en samenhangende machinerie; maar dit gewicht rechtvaardigt nog geenszins de dwaling van hen, die sperklink en koppeling voor het geheele toestel houden, ja het zelfs voor de eigenlijke beweegkracht des raderwerks aanzien. Taak der koppeling is 't, het overschot der kracht van de met geringer belemmering werkende toestellen, over te dragen op die welke grooteren tegenstand hebben te overwinnen, en zoo komt het, dat bij oppervlakkige beschouwing de *verevenende overdracht* van kracht voor eene *ontwikkeling* van kracht kan gehouden worden, vooral in geval de aanwezigheid der stoombuizen, die de ware stuwkracht aanbrengen, aan den blik des toeschouwers onttrokken is. Wie het begrip eener levende en organische evolutie ernstig wil opvatten, zal zich zelven moeten zeggen, dat een blind en van de buitenzijde geabstraheerd mechanisme aan dit begrip niet voldoet, en dat het ontwikkelingsbegrip alleen

dan zin bekomt, wanneer een metaphysisch subject, een bovenzinnelijke Bestaansgrond van het ontwikkelingsplan aan de geheele ontplooiing als drager der logisch-planmatige verschijnselen immanent, en op ieder punt ervan levend tegenwoordig, d. i. werkzaam is. (1)

Van het standpunt eener voorbeschikte planmatigheid in de organische en historische ontwikkeling, op de onderstelling dus dat verhooging van bewustzijn in de bedoeling der evolutie ligt, wordt onder anderen ook de scheiding in planten- en dierenrijk eerst relatief

---

(1) Men vergelijke hier curiositeitshalve de wereldbeschouwing van den kardinaal Nikolaas Cusanus (1401—64). Volgens dezen genialen voorlooper van Copernicus op het stuk van de aswenteling der aarde, is God het absolute maximum; als het grootste omvat Hij alles. Ruimte, tijd en beweging worden aan Hem niet gevonden. Hij is echter ook tegelijk het minimum, doordat Hij *in* alles is. Hij vormt de substantie der dingen, datgene aan dezelve wat in waarheid *is*. Hij is het absolute kunnen (possibilitas absoluta), d. w. z. de almacht, het absolute weten en willen. Doch zijn ware wezen is niet uit te spreken; hij gaat den menschelijken geest te boven (»Non accedi potes Deus, qui es infinitus, nisi per illum qui scit se ignorantem tui"). *Wat* overigens *God implicite bevat, dat toont de wereld in den toestand der ontvouwing: zij is de veranderde, in veelheid gedeelde, eenheid.* God is met de volheid zijner kracht alomtegenwoordig. Iedere zaak spiegelt op zijne plaats het Heelal. Alles is in alles en iedere zaak in iedere andere; elk ding is eene bijzondere samentrekking van het geheel. Volkomener dan in de overige wezens spiegelt zich de wereld in den mensch. Onze taak is de zelfvolmaking, m. a. w. datgene tot ontwikkeling te brengen, wat in aanleg in ons vervat is. Daar dit streven niet tot een einde geraakt, worden wij door hetzelve zeker van de onsterfelijkheid des geestes. Daarbij komt het er op aan, een iegelijk overeenkomstig zijne plaats in de rangorde van het geheel lief te hebben. Ook den drang naar het Absolute vervult ons. Liefde tot God is één worden met God. In den Godmensch is de tegenstelling van het oneindige en eindige verzoend.— Over het wezen en de grenzen der menschelijke kennis heeft Cusanus reeds ver gevorderde, kritische, begrippen. »Ineffabile igitur est hoc gaudium, ubi quis in varietate intelligibilium verorum ipsam *unitatem* veritatis attingit (De Conjecturis II 6)". — »Nec est inaccessibilis illa summitas ita aggredienda quasi in ipsam accedi *non* possit, nec aggressa credi debet *actu* apprehensa: sed potius ut accedi possit semper quidem propinquius, *ipsâ semper, uti est, inattingibili remanente* (ibid. I 13)."

begrijpelijk. Tot omzetting der anorganische materie in organische en van de lagere organische verbindingen in hoogere, is eene zoodanige inspanning van intuitieve psychische vermogens noodig, dat het individu geene energie meer zoude overhouden om de voorhanden materie tot den kunstigen bouw der bewustzijnsorganen te verwerken en het proces der geestelijke zelfbezinning ten top te voeren, zoo niet een ander organisme den voorbereidenden arbeid, het ruwere werk om zoo te zeggen, in de huishouding der Natuur op zich nam, en de noodige middelen leverde, met behulp waarvan het hooger gestegen individu uitsluitend voor zijne hoogere bestemming leven kan. De planten alzoo bereiden voor het dierlijk individu ten eerste de voedingsmiddelen, — want ook de vleeschetende dieren leven immers middellijk van het plantenrijk — ten andere de brandstof en de zuurstof, en ontslaan het, om zoo te zeggen, van alle broodzorgen, opdat het ongehinderd aan zijne opstijgende taak kunne werken. Buitendien is tot bereiking van een hoogeren trap van bewustzijn blijkbaar ook eene meer uitgebreide ondervinding noodig, dan het aan den bodem gebonden plantaardige individu vermag te verwerven. De tweede voorwaarde eener hoogere geestesontwikkeling is dus het vermogen om van plaats te veranderen, de locomobiliteit alzoo, die de plant over het geheel genomen niet mag bezitten, daar de tot vorming der organische materie benoodigde stoffen grootendeels uit het den aardbodem doordringende water moet getrokken worden, hetgeen een toestel vereischt van werktuigen, die onder de aarde verbreid en dus aan den bodem gebonden zijn. Bij alle onbepaaldheid der afscheiding tusschen plant en dier volgt hieruit, dat een individu, hetwelk in den strengen zin des woord plant en dier, m. a. w. producent en consument tegelijk ware, ondenkbaar moet heeten, daar het noodwendig een en hetzelfde vermogen tegelijk zou moeten bezitten en ontberen. De scheiding der organische wereld in plant- en dierenrijk blijkt alzoo van ons menschelijk standpunt geredeneerd in een tweevoudig opzicht noodzakelijk.

Een geheel eigenaardig licht wordt op de organische ontwikkeling geworpen door hetgeen men met den naam van orgaanprojectie bestempeld heeft. Had Protagoras bij de woorden; »de mensch is de maat aller dingen" (1) den geestelijken mensch op het oog, zoo toont prof. Ernst Kapp in zijne Philosophie der Techniek (2) dat deze stelling ook van den lichamelijken mensch geldt. Het is eene groote verdienste van dezen geleerde, dat hij eenige sedert lang reeds bekende verschijnselen onder een gezichtspunt heeft gesteld, van waar eene ongedachte beteekenis der oude spreuk merkbaar wordt. Hij toont namelijk aan, dat de mensch vorm, functie en normale verhouding zijner lichamelijke inrichting onbewust op de werken zijner hand overdraagt, en dat hem eerst a posteriori deze betrekking tusschen zijne werktuigen en zijne eigene organisatie bewust wordt. De mechanismen ontstaan onbewust naar organische voorbeelden, en eerst later, uit de machinale namaaksels, leert de mensch zijn eigen organisme begrijpen. Intuitieve projectie wordt gevolgd door reflecteerende zelfbezinning. Het feit der orgaanprojectie toont Kapp aan met betrekking tot de in- zoowel als de uitwendige inrichting des lichaams, en ten slotte ook met betrekking tot het gezamenlijk organisme. Zijn boek kan beschouwd worden als een supplement tot de Philosophie van het Onbewuste.

In zijne geestelijke ontwikkeling tracht de mensch de hem verleende zintuigen en organen in een productief opzicht steeds hooger op te voeren. In dit bewust streven vindt hij werktuigen uit, die, zonder dat hij het weet, volgens een organisch voorbeeld geconstrueerd zijn. Dit feit der orgaanprojectie blijft een raadsel, wanneer wij door willekeurige blindverklaring van onzen bestaansgrond ons bewust geestelijk gebied van het onbewust organisch gebied afscheiden: daarentegen volgt zij

(1) Πάντων πραγμάτων μέτρον ἄνθρωπος.

(2) »Grundlinien einer Philosophie der Technik. Zur Entstehungsgeschichte der Cultur aus neuen Gesichtspunkten. Von Ernst Kapp." *Brunswijk* 1877.

van zelve uit het inzicht, dat de finaliteit of doelbeooging in onze bewuste constructiën niets is dan de natuurlijke *voortzetting* der intuitief-organische ontwikkeling, en dat in de doelbeoogende *functiën* van het cerebrale kennisorgaan de werking wordt voortgezet van hetzelfde synthetisch en constructief beginsel, dat de hersenen *zelve* gevormd heeft (1). Zoo verstaan wij het mechanisme der Natuur eenigermate eerst dan, wanneer wij het in tweeden aanleg nog eens zelfstandig hebben uitgedacht. Wij zien dan in, dat evenals het mechanische werk der menschelijke hand geheel product is zijns geestes, geheel middel tot zijne doeleinden, zoo ook de mechanica des lichaams en des denkorgaans eene gefixeerde, aanschouwbaar geworden, doelmatige functie wordt van den zich zelf ontwikkelenden Geest. »*Al moge daarom het bewuste scheppen »der techniek nog zoo helder op den voorgrond stralen, het is »toch slechts een afschijnsel uit de diepte van het Onbewuste*" (blz. 125).

Bij het werktuig is aanvankelijk uitwendig *doel* en innerlijke *conceptie* der samenstelling te onderscheiden: het eene ligt bewust voor oogen, het andere heeft plaats bij intuitie. Eerst in den loop der verdere ontwikkeling wordt ook de conceptie door het bewustzijn beschenen, doch steeds blijven bij het vinden en uitdenken onbewuste en bewuste werkzaamheid in elkaar grijpen. Wanneer de mensch de oorspronkelijke bijl of den eersten hamer vervaardigt, doordat hij onbewust den grondvorm zijns orgaans in hout en steen namaakt, dan schept hij door middel daarvan beschikbare kracht ten dienste derzelfde Idee, die reeds den arm zelven heeft voortgebracht, en die nu over de grenzen van het cellencomplex heen naar buiten grijpt, om aan hare hoogere

---

(1) Ἡ φύσις ἕνεκά του ποιεῖ πάντα. Φαίνεται γάρ, ὥσπερ ἐν τοῖς τεχναστοῖς ἐστὶν ἡ τέχνη, οὕτως ἐν αὐτοῖς τοῖς πράγμασιν ἄλλη τις ἀρχὴ καὶ αἰτία τοιαύτη, ἣν ἔχομεν καθάπερ τὸ θερμὸν καὶ ψυχρὸν ἐκ τοῦ παντός. Aristoteles Part. An. I. 1.

doeleinden de verdere anorganische bouwstoffen en elementaire krachten dienstbaar te maken.

Voor zooverre wij kunnen nagaan, vormt de mensch in de geschiedenis onzer aarde een keerpunt, waar de verhooging van organisatie in hoofdzaak tot de denkorganen beperkt wordt, en de scala van geestelijken vooruitgang in de plaats van de scala der vormontwikkeling treedt. Wel beschouwd is dus ook de geschiedenis der menschelijke beschaving slechts een onderdeel in het groote geheel der organische evolutie. Hoe Schopenhauer de meening konde voorstaan, dat alleen in het noodlot van den enkele, niet echter in de wereldgeschiedenis plan en samenhang bestaat (1), is mij volslagen onbegrijpelijk. De toestand der menschheid is evenzeer een ontwikkelingsproduct als die van den afzonderlijken mensch, en bevat evenzeer eenen noodzakelijken samenhang. Het is blijkbaar persoonlijke afkeer van de voorstelling eener Voorzienigheid, die hem deed leeren, dat de wetten, die voor de afzonderlijke wateren geldigheid bezitten, geene beteekenis hebben voor den grooten stroom der geschiedenis, die toch slechts uit en door de kleine beken en stroompjes gevormd wordt. Op talrijke afzonderlijke plaatsen is in den historischen tijd de universeele Logos als historische Idee werkzaam geweest, om dan op eens zijne verschillende beken in dezelfde stroombedding te leiden. Dit was het geval met de beschaving der *Joden*, die der *Hellenen* en die der *Romeinen*, waarvan de eerste als ethisch-religieus, de tweede als aesthetisch-philosophisch, en de derde als juridisch-politisch te beschouwen is. De samenkomst en verbinding dezer drie geestesrichtingen in de barbaarsche maar krachtige *Germanen*, onder toetreding der *Slaven* en terugdringing der *Kelten*, bracht aanvankelijk eene geduchte daling en inkrimping van het gezamenlijk beschavingspeil te weeg, en was het begin der zoogenoemde Middeleeuwen, waaruit zich echter de Logos der Geschiedenis in den nieuweren tijd allengs met drievoudig en nog meer versterkte kracht begint te verheffen. In de ontzet-

(1) Parerga I, blz. 210.

tende taak, om de ruwheid en barbaarschheid te overwinnen, waardoor Germanen en Slaven beheerscht werden, en waarin deze de oude cultuurvolken medesleepten, moest noodzakelijk een gedeelte van den toen hoofdzakelijk in het Christendom zich uitenden historischen Logos bezwijken en in zijn tegendeel omslaan. Eerst in den jongsten tijd zijn de Duitschers in de rij der toonaangevende volkeren getreden; Russen en andere Slaven zijn nog een eind achter. Overigens is alreede in onzen tijd de Logos der Geschiedenis in het opstuwen der bewuste geestesontwikkeling zóó ver gekomen, dat zijn voorloopig doel om alle cultuur, ook die bijv. der Indiërs, Boeddhisten (1) en Chinezen (godsdienst van Tao (2)) tot een geheel te vereenigen, vrij duidelijk zichtbaar wordt.

Wij zijn thans met onze overwegingen zoover gevorderd, dat wij ons oordeel over de Darwinistische opvatting der organische ontwikkeling kortelijk kunnen samenvatten. Onze philosophische kritiek heeft doen blijken, dat wij in het Darwinisme scherp hebben te onderscheiden tusschen de verklaringsbeginselen als zoodanig en de wijze waarop ze worden opgevat. De verkeerdheid der besproken theorie ligt in hare strekking, in de wijze waarop men haar gemeenlijk opvat, niet in de verklaringsbeginselen zelve. Toch is het juist hare strekking, waaraan zij hare onbetwistbare groote historische beteekenis te danken heeft. Deze strekking is reeds betrekkelijk zegenrijk gebleken, en heeft op de in een plomp materialisme en eenzijdig empirisme verzonken natuurwetenschap eene weldadige en levenwekkende werking uitgeoefend. De leer van Darwin en zijn Duitschen protagonist Haeckel is in den grond

(1) Over Hindoes en Boeddhisten vgl. Eduard von Hartmann: »das religiöse Bewusstsein der Menschheit im Stufengang seiner Entwickelung", *Berlijn* 1882, blz. 271—365. Geniaal en boeiend zijn de daar ontwikkelde gedachten; jammer dat de vorm door talrijke fouten in de spelling der eigennamen ontsierd is.

(2) Tão schijnt Chineesch te zijn voor het Absolute, Vgl. E. v. Hartm. over den Chineeschen denker Lao-tse, in de »Studien und Aufsätze", A VIII: »ein chinesischer Classiker".

der zaak eene organische ontwikkelingsleer, die halverwege is blijven staan en eerst bij het van buiten bekeken mechanisme is aangeland; het is eene niet ten einde gedachte theorie, die zich om zoo te zeggen nog in den toestand van verpopping bevindt. Zij is *nog* materialisme, maar staat op het punt in een hoogeren vorm om te slaan, en zich te ontvouwen tot eene grootsche, organische en historisch-evolutionistische wereldbeschouwing. Het onzeggelijk platte, voordarwinische materialisme daarentegen, zooals ons dat bij Vogt, Moleschott en Büchner en hunne geestelooze napraters voor oogen treedt, kan vergeleken worden bij eene mummie, die door geen levensadem meer te bezielen is; deze stofjesleer is niet vatbaar voor de geringste, zelfs niet voor eene enkel uiterlijke, ontwikkeling en volmaking. In haren sedert Holbach (1770) of zelfs reeds Lucretius (95—55 v. Chr.) gestereotypeerden vorm blijft zij ten eeuwigen dage bestaan, — zoolang er menschen leven, die niet streven naar waarheid, maar alleen naar eene schijnwetenschap, die zonder groote moeite te verwerven is en in ieder brein past, zij de schedel ook nog zoo eng en bekrompen.

Het Darwinisme daarentegen zal zijne met veelvuldige dwalingen behepte eenzijdigheid kritisch hebben te zuiveren en uit te werken tot eene meer idealistische en ruime wereldbeschouwing, die wij *organische ontwikkelingsleer* kunnen blijven noemen, en die uit het ensemble der hier opgenomen theorieën en verklaringsfactoren bestaat. Het beste is zij tot dus verre uiteengezet door Ed. v. Hartmann (1). De evolutionistische wereldopvatting van deze grooten denker omvat alle bestanddeelen van het Darwinisme, maar ordent ze als enkel mechanische

(1) »Wahrheit und Irrtum im Darwinismus"; »das Unbewusste vom Standpunkt der Physiologie und Descendenztheorie", 2e uitgave; »die Selbstzersetzung des Christentums und die Religion der Zukunft", 2e uitgave; »das sittliche Bewusstsein", 2e uitgave; »das religiöse Bewusstsein der Menschheit im Stufengang seiner Entwickelung", enz. enz. — Als handboek is aan te bevelen het verdienstelijk geschrift van Dr. R. v. Koeber: »das philosophische System Eduard von Hartmanns,' *Breslau* 1884.

hulpmiddelen onder de algemeene ontwikkelingswet, en beschouwt ze als uitingswijzen, die men als bestanddeelen in eene hoogere en algemeene, monistisch-evolutionistische wereldbeschouwing heeft op te nemen. In haren hoogeren philosophischen vorm neemt de Organische Ontwikkelingsleer elementen op, die het Darwinisme uit een valsch vooroordeel tracht buiten te sluiten.

Zijn wij in het algemeen tot de slotsom geraakt, dat de verschijnselen der organische ontwikkeling op aarde de uitingen blijken van een constructieven en metaphysischen bestaansgrond, die zich in eene voorbeschikte richting schijnt te ontwikkelen, zoo loont het toch de moeite, nog eens afzonderlijk de volgende vraag te bespreken: Hebben wij het complex der anorganische natuurwetten te beschouwen als een eens vooral afdoend mechanisme, een naar alle zijden toereikend middel tot verwerkelijking der zich zelve ontplooiende Idee, of hebben wij in de levensverschijnselen occasionalistische inmenging van het Transcendente (1) te erkennen? R. H. Lotze (1817—81) beweerde het eerste, Eduard von Hartmann helt over tot het laatste, en zijn occasionalisme in dit opzicht is hem van natuurkundige en wijsgeerige zijde herhaaldelijk tot verwijt gemaakt. Het heet dan dat eene dergelijke zienswijze onbestaanbaar is met de heerschappij der natuurwetten, met name met de wet der onveranderlijkheid van de som der wereldenergie. Hooren wij over dit geschilpunt, om te beginnen, eene opmerking van M. Venetianer.

»Tusschen den inhoud der definitie van een organisme en de »definities van de verschillende gedeelten der physica, zooals »mechanica, chemie, elektriciteitsleer, bestaat eene klove, die te »grooter wordt, naar mate men uit het gezelschap van den"—later »eene illusie gebleken — »*bathybius Haeckelii*" langs eene opklim-

(1) Het woord *transcendent* hier op te vatten als significatief met betrekking tot het standpunt onzer kennis, niet in dualistisch-theologischen zin. Buiten God bestaat er niets. *Deus est omnia.*

»mende reeks van schepselen dichter tot den mensch nadert. Deze »klove hadden oudere physiologen als Liebig en Johannes Müller »door het begrip der *levenskracht* trachten te dempen. Daar nu »echter dit begrip"—door Lotze—»is opgeruimd en Hartmann met »deze opruiming instemt, is de klove tusschen anorganisch en orga»nisch wederom gapende geworden. Met andere woorden: de che»mische en mechanische verklaringen van het *materieel* organis»me laten overal groote leemten, terwijl de daarin wonende *geest* »geheel daarbij vergeten is. Er is dus hier geene sprake van eene »correctuur van vaste wetten, noch ook van eene opheffing »van den regelmatigen gang der physische causaliteit, maar »*vaste physische wetten voor eene menigte van levensverschijn»selen schijnen in het geheel niet te bestaan. In zoo verre de »physiologie ze aanwijst, komt het den philosoof niet in den »zin ze in twijfel te trekken.* Aangezien echter de definitie »van een mechanisch-chemisch proces het verloop van een geheel »menschelijk leven zeer zeker niet dekt, ziet hij uit naar an»dere verklaringen, ten einde een meer volledig beeld der levens»verschijnselen te verkrijgen. Kortom, de teleologische »Ein»griff" is er zoo verre van daan, met de tegenwoordige physisch »chemische natuurbeschouwing in strijd te zijn, dat hij er »veeleer een noodzakelijk uitvloeisel van is. — Daar de vroeger »aan de »levenskracht" toegeschreven verrichtingen den atoom»krachten niet schijnen immanent te zijn, blijft slechts over ze »aan een beginsel daarbuiten toe te schrijven. In dien zin houdt »Hartmann vooreerst vast aan de meening, dat dit beginsel niet »van materieelen aard, d. w. z. niet aan bepaalde atomen of »materie verbonden kan wezen. Dan echter volgt daaruit dat »het, om eene bepaalde verklaring te geven ter wille waarvan »het wordt aangenomen, beslist is te beschouwen als een ons »onbewust in ons en het dier werkend geestelijk vermogen." (»Allgeist," blz. 103-104).

Geheel ongegrond is de vrees der naturalisten voor bovenstaande opvatting der kosmische finaliteit. Het is verkeerd, de constructieve en psychische bemoeiingen des levensbeginsels

te verklaren voor iets, dat de machinale natuurwetten buiten werking stelt, den schematischen gang van het natuurverloop stoort, en met de dualistisch-transcendente inmenging en het wonderbegrip der oudere godgeleerden gelijk is te stellen. In den grond der zaak is het hier niets dan een klank die gevreesd wordt, en heeft men wel bezien niet eens recht het wonder a priori en als zoodanig te verwerpen, daar toch het geheele bestaan der wereld zelve het wonder der wonderen is. Protesten zijn slechts geoorloofd bij onzinnige en *tegen*natuurlijke wonderen, dezulke namelijk waarin, zooals bijv. de transsubstantiatie of de opstanding, eene willekeur zichtbaar zoude worden, die tot de beoogde werking in geene redelijke betrekking zou staan. In zulke gevallen beteekent het woord »inmenging" of »wonder" een *stremmen* van de werking der machinale natuurwetten; in de philosophische opvatting der teleologie is alleen sprake van het toetreden eens nieuwen factors, waardoor natuurlijk het gezamenlijk gevolg anders wordt dan wanneer die factor niet had medegewerkt. Inmenging vindt bijv. ook dan plaats, wanneer de wind de zeilen eens vaartuigs begint te doen zwellen, zoodat thans eerst de inspanning der tegen den stroom roeiende scheepslieden het gewenschte gevolg heeft. Toch zal niemand beweren, dat door den wind de arbeid der roeiers wordt opgeheven of buiten werking gesteld. Een *protest a priori* tegen de werkzaamheid van een levensbeginsel, dat in occasionalistischen zin als organiseerend en constructief wordt gedacht, ware alleen dan gegrond, wanneer het van te voren *vaststond*, dat er geene andere werkingen in de gezamenlijke Natuur plaats hebben, dan alleen de zoodanige, die uit de atomistische krachten volgens de anorganische natuurwetten voortvloeien. De gewone bewering echter der natuuronderzoekers dat dit zoo is, is niets dan eene platte en naakte *petitio principii*, die alleen verklaarbaar wordt uit de verwarring van een *methodologischen stelregel* met eene *positieve theorie*, uit eene

onkritische overschatting van de beteekenis der verklaringen hunner wetenschap.

De wereldbeschouwing van Eduard von Hartmann, waarom het hier in hoofdzaak te doen is, verlangt niet noodzakelijk de onderstelling eener bijzondere *kracht*, dus ook niet de opheffing der wet van de constantheid des arbeidsvermogens. Het is voldoende, wanneer wij aannemen dat de werkzaamheid van het levensbeginsel, zonder toetreding eener nieuwe kracht, er zich toe bepaalt de wijze van omzetting te regelen der gegeven combinaties van atoomkrachten in andere vormen van afgeleide krachten, onder eerbiediging van de wet der onveranderlijkheid van de som der kosmische energie. Men bedenke dat deze wet metaphysisch gesproken niets beteekent dan de onveranderlijkheid van spankracht en kinetische energie naar de zijde der gezamenlijke *intensiteit*. Deze wet is echter van geheel abstracten en formeelen aard: de geheele sfeer der logische Idee wordt door de wet van de constantheid der energie onaangeroerd gelaten. Genoemde wet heeft dus nog behoefte aan aanvulling door andere natuurwetten, wetten die het »*hoe*" der kracht op ieder punt der onveranderlijke gezamenlijke hoeveelheid bepalen. Natuurwetenschappelijk gesproken is het wereldproces de resulteerende uit de onveranderlijke *hoeveelheid* der wereldenergie en andere (logische) wetten, die de *omzetting* der energie in de bijzondere gevallen bepalen. De wet des behouds van arbeidsvermogen leert ons alleen: *wanneer* deze of die hoeveelheid mechanische energie zich omzet in een anderen vorm, — warmte bijv. — *dan* zal zij eene zoo en zoo groote hoeveelheid warmte leveren. Maar *of* deze mechanische energie zich in het gegeven geval omzet in warmte of welken anderen vorm dan ook, dan wel of zij zich, om iets te noemen, in spankracht omzet door verwijdering van haar centraal lichaam, dan wel of zij zich voorloopig in het geheel niet omzet, — daarover leert ons de abstracte wet van de constantheid der energie in het geheel niets. In de beslissing *dezer* vraag echter ligt in elk bijzonder geval de geheele *inhoud*

van het wereldproces zonder overschot; al hetgeen dus den *inhoud* van het wereldproces determineert, de geheele sfeer m. a. w. der logische Idee, wordt door meergemelde natuurwet onaangeroerd gelaten. Gevolgelijk blijkt zij slechts de formeele en abstracte lijst binnen welke de *logische noodzakelijkheid* eerst den inhoud begint te determineeren, en waarbinnen de *qualitatieve* bepaling door finaliteit of causaliteit (al naar men zich stelt) eerst ruimte verkrijgt voor hare ontvouwing. Zij, die met deze redeneering geen genoegen nemen en onder den invloed van het oude onwetenschappelijke dualisme van Geest en Stof eene dergelijke idealistische wereldopvatting verwerpen op grond der physische atomistiek, mogen daarbij bedenken dat het atoom zelf niets is dan eene voorstelling, eene gedachte, het geestelijk praeparaat eener laatste eenheid, om er mede te rekenen. Van de teleologie is men met de atoomleer nog lang niet af. Ook dan, wanneer het logisch mechanisme der anorganische natuurwetten het gezamenlijk mechanisme uitmaakt, zelfs van de wereld der levensverschijnselen, — ook dan zouden deze natuurwetten gedachte en logische natuurwetten blijven, en dit immanent logisch mechanisme toch niets verder zijn dan de absolute μηχανή, m. a. w. het middel tot verwerkelijking des absoluten einddoels, eene absolute finaliteit alzoo.

Men heeft de beteekenis der hypothese van organisch occasionalisme naar beide zijden overspannen (1). De teleologische wereldbeschouwing ware volstrekt niet in haren grondslag ondermijnd, mocht het ooit blijken dat alle gebeurtenissen alleen door verbinding van atomistische werkingen kunnen verklaard worden; evenmin is door Hartmann's occasionalistische onderstelling het gebied der natuurwetenschap beperkt in eene graad en op eene wijze, die den naturalistischen ijver bij het onderzoek in gevaar zoude brengen, ingeval dezelve als strookende met de feiten diende aangenomen. Zooveel is in allen gevalle zeker: zijn in den specifieken inhoud (+ kracht) der

(1) Vgl. O. Plümacher's verdienstelijk geschrift. »der Kampf ums Unbewusste", *Berl.* 1881, blz. 89 vlg.

atomen alleen reeds de gezamenlijke ontwikkelingsvoorwaarden der organisatie vervat; liggen in de physica reeds de potentieele veranderingen des geesteslevens geheel besloten, dan zoude men den atomen eenvoudig rijkere eigenschappen hebben toe te kennen, eigenschappen die dan, wat betreft hunne geestelijke natuur even geheimzinnig blijven als de hypothese van organisch occasionalisme die ik voorloopig met HARTMANN blijf vasthouden.

HARTMANN zelf spreekt over de zoogenoemde »metaphysische Eingriffe" als volgt: »Daar het menschelijk denken niet absoluut dialektisch is in den zin van HEGEL's zelfbeweging der »Idee, maar veeleer van hoogst beperkten, inductieven en discursieven aard, kunnen wij ook niet *a priori* uitpluizen van welken »aard de logische samenhang moet wezen in de wereld der »verschijnselen. Wij hebben er ons mede tevreden te stellen, »dat wij *a posteriori* uit de ondervinding tot deszelfs hoedanigheid besluiten, en onze sluitredenen zullen noodwendig overal »vol leemten blijven. Twijfel en verschillende mogelijkheden »zullen zij overlaten, waar de inductieve wetenschap zelve »zulke leemten in hare verklaring der Natuur en Geschiedenis »laat bestaan. Van dien aard is bijv. de vraag, of de bedoelingen »der Natuur uitsluitend verwerkelijkt worden met behulp der »reeds in de anorganische materie heerschende logische wetten, »dan wel of het gezamenlijk logisch mechanisme (des Heelals) »over deze wetten heengrijpt, waardoor het, van het eenzijdig »standpunt der enkel anorganische natuurwetten beschouwd, zou»de schijnen in het door de laatste gedetermineerde wereld ver»loop in te grijpen, ofschoon het ze dan toch in waarheid slechts »*in zich* zoude bevatten, als den laagsten trap van zich zelf." (1)

Hoe men overigens bij slot van rekening van het standpunt der anorganische natuurwetten moge denken over de aannemelijkheid van een metaphysisch occasionalisme in de organische wereld, zoo geloof ik toch dat menschelijkerwijze gesproken de volgende algemeene eindstelling een hoogen graad

(1) »Neukantianismus, Schopenh. und Heg.," C. N°. 6.

van waarschijnlijkheid bezit. Het logisch einddoel, dat in het wereldproces wordt beoogd, maakt van het natuurverloop een *doelmatig* proces, hetwelk als *proces*, dus als eene keten van samenhangende schakels, tegelijk *oorzakelijk* is bepaald. Zoodoende is ieder punt in het ontwikkelingsverloop door het onveranderlijk einddoel in *finalen*, en door de daaraan voorafgegane stadiën tegelijk ook in *causalen* zin bepaald. Daar iedere trap van ontwikkeling, dus ook de geheele ontwikkeling, slechts plaats vindt en mogelijk is ter wille van het einddoel, zoo zijn *oorzakelijke samenhang* en *doelbeooging* niet in het wezen der zaak verschillend. Zij zijn slechts op te vatten als twee verschillende gezichtspunten, waaronder het algemeen bepalingsbeginsel wordt beschouwd, of als twee verschillende wijzen waarop ons discursief denken zich het wereldproces voorstelt; zij zijn keerzijden aan eene hoogere eenheid, en bezitten als zoodanig transcendente geldigheid. Deze hoogere eenheid is de door de werking van het irrationeele uitingsbeginsel in de werkelijkheid overgegane *logische noodzakelijkheid*, — in den grond niets anders dan de zich zelve beoogende en door den *Wil* aan den dag getreden, absolute *Idee* of *Rede*. Alles wat geschiedt, geschiedt met noodzakelijkheid, zoo en niet anders, omdat het antilogisch zoude zijn, indien het anders ware. En waarom antilogisch? Daarom, wijl alles wat geschiedt alleen plaats vindt opdat zoo spoedig mogelijk het absolute einddoel worde bereikt, en dit einddoel het absoluut logische is.

Met mijne laatste uitingen ben ik eigenlijk den gang der bewijsvoering vooruitgeloopen. Zij hangen te zamen met de slotvraag: gegeven de waarschijnlijkheid dat er eene beoogd planmatige ontwikkeling in het Heelal plaats heeft; wat kunnen wij dan weten aangaande den aard van het einddoel en den duur van den ontwikkelingsgang? Waarin bestaat, zoover wij kunnen zien, het einddoel, en is het wereldproces eindig of niet?

Noodzakelijk moet het antwoord op deze slotvraag zeer mager, en twijfelachtig, en voorwaardelijk uitvallen. Zoover

het de ruimte betreft overzien wij een onmetelijk gedeelte van den Kosmos, maar wij zijn aan een zandkorrel daarvan gebonden. Wij weten bedroefd weinig aangaande het verleden van dezen zandkorrel; deszelfs toekomst is voor onzen blik verborgen. Daarbij is het geheele wereldbeeld het product onzer zintuiglijke organisatie, die ons slechts tot zeer relatieve en fragmentarische kennis in staat stelt; zoovele waarnemingswijzen echter mogelijk zijn, zoo vele werelden zijn ook mogelijk, van wier hoedanigheid wij niets weten. Zelfs het wezen der voor ons waarneémbare verschijnselen is ons onverstaanbaar. Kracht en atoom, de laatste woorden der natuurwetenschap, geven ons dienaangaande geen licht. Het grootste raadsel voor den mensch is de mensch zelf. Het heeft er iets van, alsof bij slot van rekening de eindpaal aller wetenschap bestaat, niet in de doorgronding van het wezen der dingen, maar in het begrijpelijk maken van de treurige waarheid, dat het niet te doorgronden *is*. (1) Door het voortschrijden der wetenschap worden wij steeds zekerder in de kennis der *verhoudingen* tusschen de verschijnselen, en voortdurend onzekerder aangaande het *Substraat* dier verhoudingen. (2) Op de keper bezien weten wij niet eens of er een *Ding an sich* bestaat, en het zijn ten slotte onze in den godsdienst op den voorgrond gestelde *ethische driften*, die ons de beste waarborgen geven voor ons geloof, dat er buiten het denken nog iets bestaat. Want van waar het begrip zelfzucht, van waar de gewaarwordingen van haat en liefde, van verachting en bewon-

(1) »Nullum negotium est patefacere omnia in rebus humanis dubia, incerta, suspensa magisque omnia verisimilia quam vera. Quo minus mirum est nonnullos taedio investigandae penitus veritatis cuilibet opinioni temere succumbere quam in explorando pertinaci diligentia perseverare. Itaque indignandum omnibus, indolescendum est audere quosdam certum aliquid de summa rerum ac majestate decernere. — Quod supra nos nihil ad nos. — Confessae imperitiae summa prudentia est." Minucii Felicis Octavius, capp V & XIII.

(2) »Ins Innre der Natur dringt kein erschaffner Geist;
Glückselig, wem sie nur die äussre Schale weist." Haller.

dering, als er niet iets buiten ons is, waarmede zij in betrekking staan? *Weten* echter kan ik niets ter wereld, behalve van de veranderingen die er in mijn bewustzijn plaats hebben. Er bestaan intusschen graden van waarschijnlijkheid, ook in zake de vraag naar het einddoel der wereld, tot de erkenning waarvan men bij overweging zich gedrongen voelt. Lang te volharden bij een toestand van absoluut en consequent agnosticisme, van volkomen evenwicht tusschen bevestiging en ontkenning, is in den grond der zaak even ondoenlijk, als zijn leven lang op een in de lucht gespannen touw door te brengen. Ik onderschrijf dus voorloopig, hoewel zeer voorwaardelijk, de volgende deductieve redeneering van Eduard von Hartmann, aangaande de eindigheid van het wereldproces en de negativiteit des einddoels. (1)

Beteekenis en steun vindt het begrip van facticiteit eerst aan dat des doels; eerst door betrekking tot een bepaald *doel* wordt ook het ontwikkelingsbegrip mogelijk. De vraag is, hoe de philosophische beschouwingswijze zich tot het doel der ontwikkeling te stellen heeft. De gewone logica stelt volgend alternatief: het doel der ontwikkeling is tegenwoordig reeds bereikt of niet. Beschouwen wij vooreerst het tweede geval, dan ligt het op eindigen of op oneindigen afstand. Ligt het op eindigen afstand, dan zal het op een bepaald oogenblik worden bereikt; op dat oogenblik moet het proces òf ophouden, òf wel het is niet meer ontwikkeling, indien het nog voortduurt. Ligt het doel op oneindigen afstand, dan is er geene ontwikkeling meer mogelijk, en is het zoo goed alsof er geen doel bestond, daar iedere eindige tijdruimte, die er doorloopen wordt, het proces even ver van het doel laat als het te voren was. Een proces met een oneindig ver gelegen doel is even weinig ontwikkeling als het waterscheppen der Danaïden een productief werk is. Het geval, dat het doel der ontwikkeling reeds bereikt zoude zijn, valt in begrip te zamen met de mogelijkheid, dat

(1) Vgl. zijne »Studien und Aufsätze", D III 9, blz. 629 vlg.

het op eindigen afstand bereikt wordt, zoodra men zich de lengte van duur = 0 denkt. Door het bereikt zijn echter van het doel op elk punt der ontwikkeling wordt eveneens het begrip der ontwikkeling vernietigd, doordat elke trap even hoog staat als iedere andere, zoodat er geen voortschrijden van lager tot hooger meer plaats heeft, hetgeen toch eerst het begrip der ontwikkeling mogelijk maakt. Deze bewering zou ten tweede insluiten, dat ieder stadium van het proces op zich zelf absolute waarde en bevrediging heeft, zoodat het niets meer te wenschen overlaat, — eene bewering die een hoon zoude inhouden aan alle onbevooroordeelde overweging van de matelooze ellende, die er in de wereld bestaat, en tegelijk consequent genomen tot quietisme voeren moet.

Heeft er eene doelmatige ontwikkeling plaats, dan moet op ieder gegeven oogenblik het doel ten deele bereikt, ten deele nog te bereiken zijn, en wel zoo, dat met elk volgend stadium van ontwikkeling het bereikte deel een weinig toe-, en het nog te bereiken gedeelte een weinig afneemt. Volgens het beginsel der ontwikkeling zelve is *eindigheid van het natuurverloop een logisch noodzakelijk gevolg der ontwikkeling*, dat in het principe zelf bereids besloten ligt.

De vraag ontstaat nu, of het ophouden van het proces slechts inhaerent *gevolg* dan wel zelf *einddoel* der ontwikkeling is. Mocht het ophouden der werkelijkheid niet einddoel der ontwikkeling zijn, dan moest het einddoel *vóór* de staking van het proces liggen, daar *achter* dezelve in het geheel *niets* meer ligt. Maar toch kan het einddoel ook niet meer *in* het proces der ontwikkeling liggen, want anders ware het niet einddoel maar stadium der ontwikkeling. Het kan echter ook niet op tijdelijken afstand *tusschen* de ontwikkeling en het einde van het proces liggen, want dat ware niets dan redelooze *stagnatie*. Het einddoel kon in dit geval slechts het grenspunt zijn, dat tegelijk *einde* der ontwikkeling is en *aanvang* van het niet meer zijn van het proces. Dit punt echter is op zich zelf nietig, en kan op zich zelf genomen geen waarde hebben.

Evenmin kan het zijne waarde en beteekenis achterwaarts vinden in de doorloopen ontwikkeling, daar het zelf eerst aan de laatste hare waarde moet verleenen. Gevolgelijk kan het slechts als aanvangspunt des nieuwen toestands de waarde hebben ter wille waarvan het wordt beoogd, d. w. z. *het doel der ontwikkeling kan nergens anders liggen dan in het ophouden van het proces.*

Wanneer het doel der ontwikkeling de *opheffing* van het proces moet zijn, dan kan het proces zelf niet iets wezen, dat door en met de ontwikkeling zelve ontstaan is, maar moet van nature het *prius* der ontwikkeling zijn, vermits anders de ontwikkeling met zich zelve in strijd ware. Immers, zij had dan het proces alleen aangevangen om het weder te doen ophouden, m. a. w. heden een gat gegraven, om het den volgenden dag weder dicht te werpen. Ware niet het proces iets, dat van de hand valt te wijzen, dan was ook de ontwikkeling de meest overbodige en doellooze zaak ter wereld, geene ontwikkeling alzoo. Voorzeker begint het actueele proces terstond als ontwikkeling, maar de ontwikkeling begint toch terstond met het doel, dat proces op te heffen, en moet dus ten minste in begrip later zijn. De ontwikkeling kan ook niet uit zich zelve aanvangen, want zij hadde geen doel, als er niet iets was dat niet wezen moest, of ten minste niet zóó zijn moest *als* het is, en wat zich tegelijk als iets dat niet wezen moest kan doen *gevoelen*, wat het niet-zijn niet kan. Daar de ontwikkeling niet in zich zelve, maar alleen in iets anders haar uitgangspunt kan vinden: iets dat zich doet gevoelen als niet zóó moetende zijn, zoo kan dit andere alleen het pure *Onverstand* (1) zijn, en wel het onverstand als overgegaan uit den toestand der mogelijkheid in dien der werkelijkheid, en dat de *logische ontwikkeling* in den toestand van potentialiteit tracht terug te werpen. Zoo blijkt uit het zuivere begrip der ontwikkeling de noodzakelijkheid van een *irrationeel werke-*

(1) Men merke op, dat hier een beginsel logisch negatief gestatueerd, niet ontologisch bereikt, wordt.

lijkheidsbeginsel als nevengeschikt attribuut aan de Substantie. Daar de Logos terstond tot verlossing beoogende ontwikkeling overgaat zoodra het onlogische ἄπειρον teekenen van leven geeft, moet de verheffing van het redelooze werkelijkheidsbeginsel uit den toestand der mogelijkheid in dien der werkelijkheid, van het tegenwoordig oogenblik gerekend op eindigen afstand vallen, daar anders de ontwikkeling reeds tot het doel moest geleid hebben. Het begrip der ontwikkeling eischt dus even gebiedend een eindig verleden als eene eindige toekomst.

Om de hier medegedeelde redeneering kortelijk samen te vatten, constateer ik, dat, als proces, de ontwikkeling in den tijd moet plaats hebben; als doelmatig verloop moet zij ook haar doel bereiken, dat is eindig zijn. Haar uitgangspunt moet zij hebben in iets anders dat buiten haar ligt, daar zij iets onderstelt dat niet zijn moest. Het actueele wereldproces begint redelijker wijze terstond als ontwikkeling, maar moet in begrip het prius er van wezen; ware het eerst door en met de ontwikkeling in het leven geroepen, dan was deszelfs aanheffing een onlogisch en doelloos spel, een onnut beginnen en vernielen van eigen arbeid. *Er ligt dus een irrationeele bestaansgrond in het rationeele ontwikkelingsproces der Natuur.* Het einddoel daarom der ontwikkeling is de opheffing der werkelijkheid zelve. Uit de prioriteit van het proces, van het Onlogische dus, volgt ook de eindigheid der evolutie achterwaarts genomen, iets dat overigens van zelf spreekt.

Thans eerst is een antwoord mogelijk op de volgende vraag: daar het Wezen, dat zich in de wereld uit, éénig is, kunnen de doeleinden van het Wereldwezen blijkbaar slechts door den Algeest zelf gesteld zijn. Hoe moet men zich echter zulke bedoelingen denken? Er is immers niets buiten den Eenige, wat deze zoude kunnen willen bereiken; het doel van het Absolute moet dus het Absolute zelf, alzoo een bereids van alle eeuwigheid her *bereikt* doel wezen, — eene voorstelling die het doelbegrip volkomen vernietigt. Wij begrijpen nu, dat de oplossing

dezer moeilijkheid alleen in de hoedanigheid van de attributen (1) der Substantie te zoeken is. God zelf bestaat uit licht en duisternis, (2) is in strijd met zich zelven, tot eindelijk het Licht over de Duisternis zegepraalt. Onze wereld met haar wel en wee, hare gruwelen en haar schoon, is de spiegeling van het Goddelijk leven, van het extramentale proces der reaaldialektiek.

Het Logische met het Onlogische overeen te brengen, is altoos een probleem voor de wijsbegeerte geweest, daar verstand en onverstand zich bij ondervinding aan ons bewustzijn opdringen, en het Wereldwezen zich feitelijk zoowel in redeloosheid als in wijsheid openbaart. Het schijnt, dat alle pogingen tot oplossing des raadsels slechts in drie richtingen mogelijk zijn: òf men beschouwt het irrationeele als incident aan het rationeele, zooals Hegel, de *panlogist;* òf men beschouwt het logische als incident aan het onlogische, zooals Schopenhauer, de *panthelist;* òf wel men beschouwt beide als nevengeschikte potenties aan de absolute Substantie, zooals Eduard von Hartmann, de *panpsychist.* Twee afzonderlijke substanties kunnen het niet zijn, daar deze onderstelling de mogelijkheid opheft van vereeniging en wisselwerking. Het irrationeele moment moet de bewegende factor, het werkelijkheidsbeginsel in de Natuur wezen (3) en schijnt hetzelfde te zijn wat wij *wil* noemen wanneer wij in subjectieven, *kracht* wanneer wij in objectieven zin spreken. De *Idee*, het rationeele moment, vindt zonder het onlogisch beginsel geen aandrang tot verlating van den toestand der mogelijkheid.

Volgens de voorafgegane beschouwingen schijnt de Voorzie-

---

(1) »Per attributum intelligo id quod intellectus de substantia percipit tamquam ejus essentiam constituens". Spinoza, Eth. I, def. IV.

(2) Septuagint: Οὐκ ἔστι Θεὸς πλὴν ἐμοῦ. - Ἐγὼ ὁ κατασκευάσας φῶς καὶ ποιήσας σκότος, ὁ ποιῶν εἰρήνην καὶ κτίζων κακά. Jesaia XLV 6—7.

(3) Τῆς ψυχῆς τὸ μὲν ἐστὶ λογικὸν τὸ δ' ἄλογον· λογικὸν μὲν τὸ κριτικόν, ἄλογον δὲ τὸ ὁρμητικόν. Peripatetici apud Stobaeum, Ecl. II 6.

nigheid in de evolutie der Natuur de opheffing der werkelijkheid zelve te beoogen, en onderstelt het ontwikkelingsverloop de onredelijkheid van alle werkelijkheid als zoodanig. In deze slotsom ligt de grondstelling van het theoretisch pessimisme der nieuwere wijsbegeerte, dat in het stelsel van EDUARD VON HARTMANN aan een evolutionistisch optimisme gekoppeld is. Het wetenschappelijk bewijs voor de pejoristische bewering, dat er meer last is dan lust in alle leven, is vrij eenvoudig (1): waar leven is, daar is ook drang of *Wil ten Leven* (2), die van nature oneindig is, — dus een oneindig, nooit te bevredigen begeeren, met voorbijgaande oogenblikken van voldoening. Er bestaat dus een plus van leed tegenover het quantum van lust (3). De wereld is rampzalig, omdat zij werkelijkheid bezit in de ruimte en den tijd. Het wereldproces is dialektisch; de Wereldidee moet tegenstellingen en onbestaanbaarheden in zich bevatten. Doch niet daarom is de wereld ellendig, maar omdat door een werkelijkheidsbeginsel, zij het HARTMANN's Wil of wat dan ook, de wereld voortdurend gerealiseerd blijft in de ruimte en den tijd, zoodat de tegenstellingen als werkelijkheden tegen elkander botsen. (4) Eene wereld, wier voorwaarde van bestaan gelegen is in het tegen elkander botsen van zakelijke, dat zijn dynamische, tegenstellingen, kan ik, met betrekking tot het geluk der gerealiseerde individuen, niet dan in pessimistischen zin opvatten.

Hare formeele schoonheid doet daaraan niets af. De wereld is immers geen kijkkast, zooals SCHOPENHAUER te recht opmerkt. Om te *zien* zijn al die dingen voorzeker zeer fraai, maar ze te *zijn* is iets geheel anders. Ik blijf echter vast vertrouwen

(1) Εὐκατηγόρητος πᾶς ὁ βίος καὶ οὐδὲν ἔχων περιττὸν οὐδὲ μέγα καὶ σεμνόν· ἀλλὰ πάντα μικρὰ καὶ ἀσθενῆ καὶ ὀλιγοχρόνια καὶ ἀναμεμιγμένα λύπαις μεγάλαις. Antiphon apud Johannem Stobaeum, Florilegium 98.56.

(2) »Voluntas est quippe in omnibus, immo omnes nihil aliud quam voluntates sumus." Augustinus de Civ. Dei XIV 6.

(3) Εὐφραινόμεσθ' ἔλαττον ἢ λυπούμεθα. Philemon apud Stob., Floril 98.3.

(4) »Leicht wohnen bei einander die Gedanken, Hart stossen in den Raume sich die Sachen". Schiller.

op de eindelijke zegepraal van den logischen factor der ontwikkeling. Werken wij daartoe met alle kracht en toewijding mede, moge ook het *hoe* en het *wanneer* van het einde der phaenomenale dingen, alsmede de *toestand*, die door het einde der wereld zal geïnaugureerd worden, geheel in het duister liggen, zoodat het alleen de phantasie is, die zich met die vragen kan bezig houden.

Batavia, April 1887.

VULKANISCHE VERSCHIJNSELEN

EN

AARDBEVINGEN

IN DEN O. I. ARCHIPEL WAARGENOMEN

GEDURENDE DE MAANDEN *Juli—December* VAN HET JAAR 1886,

verzameld

DOOR

Dr. S. FIGEE en Dr. H. ONNEN,

LEDEN DER AARDBEVINGSCOMMISSIE.

A. VULKANISCHE VERSCHIJNSELEN.

In de *Preanger Reg.* hebben, volgens de ingekomen berichten, geene andere vulkanische verschijnselen plaats gehad, dan dat er een paar malen een lichte aschregen gevallen is. De Heer E. J. KERKHOVEN (N°. 68) te *Sinagar* maakt namelijk melding van een lichte aschregen in den nacht van 20 op 21 Juli. Voorts schrijft hij dd. 15 Augustus het volgende: »Eenige dagen »geleden mij op mijne koffij- en thee-onderneming *Panoembangan* »district *Djampan-Tengah* bevindende, zag ik overal op de »theebladeren vulkanische asch liggen. Deze asch moet van »den laatsten aschregen zijn, welken ik rapporteerde".

Volgens missive van den Resident der *Preanger Reg.* (G. R. 14545/86) is er ook in den ochtend van den 16en Augustus, omstreeks half zeven uur, in de districten *Pesser* en *Tjikondang* een aschregen gevallen, die angeveer onderhalf uur heeft aangehouden.

Wel geeft de Heer KERKHOVEN nog bericht, dat op den 1en Juli, des ochtends omstreeks half 8 uur door hem en verschillende andere personen een licht gerommel werd waargenomen, maar het vermoeden, dat dit door de uitbarsting van een vulkaan werd veroorzaakt, is door geene andere berichten bevestigd.

Als een opmerkelijk verschijnsel vermeldt de Heer KERKHOVEN nog dd. 23 Aug., dat er bijzonder weinig water was in de rivieren, die van den *Gedeh* stroomen, veel minder, dan in het vorige jaar, toen de droogte bijzonder fel was, terwijl er nu nog al eens buien vielen en hij vraagt of dit in verband kan staan met de meerdere werkzaamheid van den *Gedeh*.

Van den *Semeroe* meldt de Heer J. H. TEN HOET (N°. 596), dat deze vulkaan op 14 Juli buitengewoon brommende was, terwijl den 20en aschregen viel, ten gevolge waarvan den 22en alles nog wit was door een aschlaagje; in de open lucht hadden de oogen veel hinder van den aschregen.

Volgens mededeeling van den Heer E. ZELL, Lichtopzichter van het kustlicht-etablissement *Zwaantjesdroogte*, die den Heer LIEDER aldaar verving (N°. 583), was de toestand van den *Lamongan*, den *Bromo* en den *Semeroe* in Augustus als volgt: *Lamongan* veel vuur en rook uitgebraakt; *Bromo* veel rook; *Semeroe*, zoo als gewoonlijk, om het half uur een rookkolom; er moet veel asch en zand uitgebraakt zijn; bij sterke Z.O. winden kwam veel asch en zand op den lichttoren.

In den nacht van 28 op 29 Augustus werkte de *Lamongan*, volgens mededeeling van den Heer C. GORTMANS te *Widodaren* (*Besoeki*), zwaar; de westelijke hemel stond geheel in gloed; er heerschte nagenoeg geen wind.

Een telegram dd. 8 Sept. van den Resident van *Probolinggo*

(G. R. 15588/86) meldt, dat de *Lamongan* sedert eenige dagen veel asch en steenen uitwierp, zonder evenwel schade te veroorzaken. Ruim een maand later, 13 Oct., werd eveneens verhoogde werking van dien berg gedurende een paar dagen gerapporteerd (G. R. 17641/86).

De heer H. Herz (N°. 627) te *Soekapoera* schrijft het volgende omtrent den *Bromo:* »op 11 November, na aanvang der regens, »begon de verhooging der werkzaamheid. De berg wierp asch »(zand) en steenen uit, die echter niet hoog opgeworpen wer»den en, wat de steenen betreft, weer in den krater terug »vielen. Het uitwerpen der steenen werd door donderende »geluiden voorafgegaan, die echter slechts in de nabijheid »van den berg waarneembaar waren. Van tijd tot tijd lieten »zich die geluiden hooren"

Van dezelfde bijzonderheden wordt melding gemaakt in een telegram van den Resident van *Probolinggo*, dd. 4 December (G. R. 20812/86) waaruit tevens blijkt, dat deze werkzaamheid van den vulkaan vrij lang heeft aangehouden. Niet te min schijnt de berg in dien tijd minder hevig gewerkt te hebben dan in het begin van het jaar.

Ten slotte vermeldt nog de Heer E. Zell (N°. 583), dat hij den *Lamongan* en den *Bromo* eenige malen *te gelijker tijd* rookwolken zag uitstooten, hetgeen in strijd is met het beweren, dat dit nooit zou gebeuren. De weersgesteldheid liet slechts eenige malen toe, dit verschijnsel waar te nemen.

B AARDBEVINGEN.

Aanvulling der aardbevingswaarnemingen over *Januari* t/m *Juni* 1886.

Nummer in de lijst der Medewerkers.	A Berichtgever.	A Waarnemingsplaats.	A Residentie of Gouvernement.	B Tijdsbepaling. (*Bataviasche tijd*).	B Duur.
366	C. F. Pietersz.	Kajelie.	Amboina.	28 Mei 21u 29 » 8u	2 seconde .....

Berichten. dat geene aardbevingsverschijnselen gedurende de maand *April* werden waargenor
Res. Preanger Reg: 45. *Res. Probolinggo*: 6
» *Benkoelen*: 7
De Heer P. H. VAN DER WEDDEN te *Soerabaja* (N°. 552) verklaart dat van *Februari* 1884

Aardbevingsberichten over *Juli* 1886.

83	Anton J. Kessler.	Tjikorai.	Preanger Reg.	5 Juli 19u 38m.	.....
71	P. Zeper Jzn.	Aardenburg.	Preanger Reg.	7 » 16u 30m.	7 seconde
	G. R. 12225/86.	Rangkas Betoeng.	Bantam.	9 » 16u 32m.	.....
43	A. E. Kerkhoven.	Ardja-Sari.	Preanger Reg.	9 » 16u 17m.	Ca. 6 secon
45	C. J. Almerood.	Tjitjoeroek.	Preanger Reg.	9 »	enkele sec.
68	E. J. Kerkhoven.	Sinagar.	Preanger Reg.	9 » 16u 30m.	.....
	C. H. van Dorsse.	Goenoeng Kasoer (pas, die de verbinding vormt tusschen de Boekit Toenggoel en Palasarie).	Preanger Reg.	9 » 16u 33m.	7 seconde
	G. R. 12288/86.	Soekaboemi.	Preanger Reg.	9 » 16u 30m.	.....
	G. R. 12224/86.	Tangerang.	Batavia.	12 » 16u 30m.	.....
	G. R. 14683/86.	Tondano.	Menado.	22 » 16u 3m.	.....
	G. R. 14684/86.	Kema.	Menado.	22 » 16u 16m.	2 seconde
86	E. Ketjen.	Manondjaja.	Preanger Reg.	25 » 2u 6m.	2 à 3 sec.
88	Willem Kessler.	Tjampacca Warna.	Preanger Reg.	25 » 2u 53m.	3 seconde
	G. R. 13293/86.	Tasik-malaja.	Preanger Reg.	25 » 2u 17m.	.....
67	G. W. Eekhout.	Pasir Telegawarna.	Preanger Reg.	26 » 15u 39m.	.....
	G. R. 14682/86.	Serwaroe (afd. Letti).	Amboina.	26 » ± 11u 30m.	Eenige min.
	G. R. 14259/86.	Afdeeling Kairatoe.	Amboina.	27 » 5u.	± 2 seconde
	G. R. 13773/86.	District Toeren.	Pasoeroean.	28 » ± 2u.	drie seconde
708	W. Jac. Rahder.	Penjaboengan.	Tapanoeli.	28 » 10u 39m.	eenige sec.
537	J. J Geul.	Sekaran.	Kediri.	29 » 2u 15m.	10 à 15 sec
547	Herman Stap.	Soember-Wader.	Kediri.	29 » 1u 44m.	4 seconden
590	A. de Stoppelaar.	Soember Telago.	Pasoeroean.	29 » 2u 46m.	± 3 seconde
595	R. W. Jesse.	Soember Nongko.	Pasoeroean.	29 » ± 1u 30m.	2 seconden
599	J. M. W. Francken.	Land Limburg.	Pasoeroean.	29 » ± 1u 45m.	15 seconden
	G. R. 14259/86.	Amboina.	Amboina.	29 » ± 11u 34m.	Kort.
	G. R. 14258/86.	Bima.	Gouv. Celebes en O.	30 » 18u 8m.	Eenige sec.
307	H. B. Cayaux.	Amboina.	Amboina.	30 » 23u 25m.	

C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen
-W.	Hevige schok.	
-W.	Lichte schok.	

nog ingekomen van H.H. Medewerkers, die onder de volgende nummers in de lijst voorkomen:
Palembang: 767. *Res. Timor*: 861.
Wester afd. van Borneo: 308.
e aardbevingsverschijnselen door hem zijn waargenomen.

.....	Niet sterk.	Droog; heldere lucht
—ZW.	4. horizontaal.	Slingerwerk, op het zuiden hangend, bleef stilstaan.
.....	Lichte schok.	
.....	3.	Gelijkmatige schommeling.
-W.	Zware aardbeving.	Ook te Singkoer waargenomen.
.....	Vrij sterke verticale aardbeving.	Alle hangklokken bleven doorloopen.
—O.	Zeer voelbaar.	Golvingen.
.....	Vrij hevig; verticaal.	
.....	Lichte schok.	
N.	Korte hevige schok.	
—ZW.		
.....	Tamelijk hevig.	Een enkele schok. Ook te Tasikmalaja en te Bandjar gevoeld.
.—ZO.	Een sterke horizontale schok.	
.....	Een vrij hevige horizontale schok.	
—O.	Licht.	
N.		
-W.	Eenige lichte schokken.	
.....	Lichte aardbeving.	
-Z.	Licht.	
-W.	Hevige schokken.	Onderaardsch gerommel op het laatst.
-Z.	3—4.	Wakker geschud. Direct na schudding een gebrom; duur 10 seconden. Zeer waarschijnlijk uit den *Semeroe*.
.....	Vrij sterk; 2 schokken met tusschen ruimte van 6 seconden.	*Semeroe* rustiger dan 14 dagen geleden. Lampen bewogen niet.
-W.	2—3.	
.....	Verticaal.	
.....	Vrij sterk Verticaal.	
.....	Drie hevige schokken. Verticaal.	Te 18^{u} 47^{m} volgde wederom een schok, verticaal.

Nummer in de lijst der Medewerkers.	A Berichtgever.	A Waarnemingsplaats.	A Residentie of Gouvernement.	B Tijdsbepaling. (*Bataviasche tijd.*)	B Duur.
	G. R. 15693/86.	Roemakai.	Amboina.	30 Juli 11u 30m.	3 à 4 sec.

Berichten, dat geene aardbevingsverschijnselen gedurende de maand *Juli* werden waargenome
Res. Cheribon: 100. *Probolinggo*: 622 (na 17 Ju
» *Semarang*: 285. *Benkoelen*: 735,
» *Soerabaja*: 552. *Sumatra's Oostkust*: 772,

Aardbevingsberichten over *Augustus* 1886.

	G. R. 14258/86.	Bima.	Celebes en O.	2 Aug. 5u 47m.	Enkele sec.
	C. L. Udo de Haes.	Bima.	Celebes en O.	2 » 17u 47m.	4 seconden
	A. C. de Heer.	Bima.	Celebes en O.	2 » 17u 48m.	4 seconden
851	J. C. H. Fischer.	Amboina.	Amboina.	4 » 23u 19m.	.....
	G. R. 15694/86.	Kema.	Menado.	9 » 9u 18m.	2 à 3 sec.
		Tondano	Menado.	9 » 9u 3m.	....
	G. R. 15696/86.	Taroena.	Menado.	9 » 10u 16m.	eenige sec.
68	E. J. Kerkhoven.	Sinagar.	Preanger Reg.	11 » ± 10u 22m.	20 seconden
	G. R. 15178/86.	Benkoelen en Taba penandjong.	Benkoelen.	16 » 4u 43m.	20 seconden
735	H. van Dorp.	Benkoelen.	Benkoelen.	16 » 16u 49m.	3 seconden
	G. R. 15695/86.	Kema	Menado.	17 » 20u 47m.	.....
10	G. J. Kruyff.	Kosala.	Bantam.	22 » ± 1u 42m.	± 30 seconde
	J. Meijer.	Goenoeng Kentjana.	Bantam.	22 » 1u.	.....
	G. R. 14790/86.	Goenoeng Kentjana Rangkas Betoeng.	Bantam.	22 » 1u 2m.	2 seconden
	G. R. 15029/86.	Menes en Vuurtoren Java's 1e punt.	Bantam.	22 » 1u 36m.	.....
68	E. J. Kerkhoven.	Sinagar.	Preanger Reg.	22 » 13u 37m.	.....
83	Anton J. Kessler.	Tjikorai.	Preanger Reg.	22 » 1u 41m.	langdurig.
88	Willem Kessler.	Tjampacca Warna.	Preanger Reg.	22 » 3u.	vrij lang.
83	Anton J. Kessler.	Tjikorai.	Preanger Reg.	24 » 7u 3m.	.....
	G. R. 15696/86.	Taroena.	Menado.	24 » 0u 46m.	vrij lang.
88	Willem Kessler.	Tjampacca Warna.	Preanger Reg.	27 » 1u 11m.	.....
				2u 56m.	... .
735	H. van Dorp.	Benkoelen.	Benkoelen.	30 » 4u 21m.	2 seconden
	G. R. 15697/86.	Benkoelen.	Benkoelen.	30 » 4u 18m.	.....

Berichten, dat geene aardbevingsverschijnselen gedurende de maand *Augustus* werden waargenome
Res. Semarang: 285. *Res. Soerabaja*: 552.
» *Kediri*: 534. » *Probolinggo*: 622.
» *Padangsche Benedenl*: 702

C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
-O.	Schokken.	

ingekomen van H.H. Medewerkers, die onder de volgende nummers in de lijst voorkomen:
. *Riouw en Onderh*: 790. *Res. Menado*: 838.
. *Res. Billiton*: 805. *Timor*: 861.
. *Z. en O. afd. van Borneo*: 823.

-N.	Licht.	
-Z.		
-Z.		
.....	3—4. Verticaal.	
.....	Een schok.	
—NW.	Zachte schok.	
-Z.	Horizontaal.	
.....	Zachte aardbeving.	
—NW.	Vrij hevige schok.	
-O.	3.	
.....	Vrij sterk. Verticaal.	
O.	Twee schokken, de 1e hevig.	
-Z.	Hevige horizontale schok.	
-Z.	Hevige horizontale schok.	
.....	Vrij hevige verticale schok.	
.....	Lichte aardbeving.	
.....	Vrij hevig.	
W.	Vrij hevige opvolgende schuddingen horizontaal.	Plotselinge weersverandering, veel wind en droogte.
—NW.	Zeer licht.	
—O.	Drie kort op elkander volgende schokken, horizontaal en vrij hevig.	
-Z.	Hevige op elkander volgende schokken.	Geen onderaarsch gerommel.
-W.	Licht golvende beweging.	
-O.	2.	Ook in de afdeeling *Lais* waargenomen.
—ZW.	Licht.	

ingekomen van H.H. Medewerkers, die onder de volgende nummers in de lijst voorkomen:
. *Riouw en Onderh*: 790. *Res. Menado*: 838.
. *Res. Billiton*: 805. *Timor*: 861.
. *Z. en O. afd. van Borneo*: 827.

Aardbevingsberichten over *September* 1886.

Nummer in de lijst der Medewerkers.	A Berichtgever.	A Waarnemingsplaats.	A Residentie of Gouvernement.	B Tijdsbepaling. *Bataviasche tijd.*	B Duur.
	Observatorium.	Batavia.	Batavia.	8 Sept. 6u 45m.	.....
	G. R. 16207/86.	Tjitjoeroeg.	Preanger Reg.	8 » 6u 45m.	.....
	G. R. 17446/86.	Taloe.	Padangsche Benedenl.	8 » 6u 30m.	.....
		Indrapoera.	Padangsche Benedenl.	8 » 7u 9m.	.....
735	H. van Dorp.	Benkoelen.	Benkoelen.	8 » 6u 40m.	24 seconden.
	G. R. 16336 en 16875/86.	Benkoelen, Kroë, Manna, Bintoehan, Tandjong Agoeng.	Benkoelen.	8 » ± 6u 40m.	+20 seconde.
742	H. F. den Hartog.	Mokko-Mokko.	Benkoelen.	8 » 6u 42m.	±30 seconde.
744	F. A. Bol.	Mokko-Mokko.	Benkoelen.	8 » 6u 42m*.	±30 seconde.
	G. R. 17445/86.	Mokko-Mokko.	Benkoelen.	8 » 6u 42m.	.....
747	J. J. F. Schreuel.	Bintoehan.	Benkoelen.	8 » 6u 53m.	.....
				9u 23m.	
763	J. Peelen.	Bandar.	Palembang.	8 » 6u 45m.	±30 seconde.
	G. R. 16422/86.	Lahat	Palembang.	8 » 6u 40m.	.....
		Boengamas.	Palembang.	8 » 6u 40m.	.....
		Bandar.	Palembang.	8 » 6u 45m.	±30 seconde.
	G. R. 17025/86.	Moeara Doea en Banding Agoeng.	Palembang.	8 » 7u 1m.	.....
	G. R. 15589/86.	Tebingtingi en Palembang.	Palembang.	8 » 7u 8m.	45 seconden.
613	B. L. Repelius.	Djember.	Besoeki.	11 » 8u 55m.	5 seconden.
634	W. S. Cramer.	Bondowoso.	Besoeki.	11 » 8u 6m.	±15 sec.
	W. L. Pandiman.	Banjoewangi.	Besoeki.	11 » ± 8u.	5 à 6 seconde.
	Gortmans.	Widodaren.	Besoeki.	11 » ± 8u.	± 5 seconde.
	G. R. 16264/86.	Geheele Residentie.	Besoeki.	11 » ±21u.	5 seconden.
834	W. S. Cramer.	Bondowoso.	Besoeki.	12 » ± 6u.	.....
	G. R. 16264/86.	Besoeki, Panaroekan en Bondowoso.	Besoeki.	12 » ± 6u 30m.	.....
	Observatorium.	Batavia.	Batavia.	13 » 18u 23m.	.....
747	J. J. F. Schreuel.	Bintoehan.	Benkoelen.	13 » 18u 40m.	.....
	G. R. 16876/86.	Kroë, Kauer.	Benkoelen.	13 » 18u 13m.	4 seconden.
	G. R. 17025/86.	Banding Agoeng.	Palembang.	13 »	.....
10	G. J. Kruijff.	Kosala.	Bantam.	16 » ± 6u 17m.	30 seconden.
	G. R. 16337/86.	Rangkas Betoeng, Goenoeng Kentjana.	Bantam.	16 » 6u 2m.	2 seconden.
35	J. K. Kievits.	Tjitrap.	Batavia.	16 » 6u 13m.	.....

C Richting.	D Intensiteit. en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
.....	Vermoedelijk verticaal.	Slechts door magnetograaf waargenomen.
.....	Horizontale schok.	
.....	Vrij hevig.	
O.—ZWtW.	Schokken.	
	5—6.	
-W.	Hevige verticale schokken.	
-Z.	3.	
-Z.	3.	
.....	Vrij hevige schokken van aardbeving.	
.—ZO.	Horizontaal. Vrij hevig. Drie schokken Een schok.	
—O.	Goed voelbaar; horizontaal.	Een niet werkende vulkaan *Dempo* in de nabijheid.
.....	Vrij sterk horizontaal.	
.—WNW.	Drie lichte horizontale schokken.	
—O.	Goed merkbaar, horizontaal.	
—ZW.	Vrij hevig; langdurig.	
—NW.	Horizontale schokken.	
—NW.	Zwak.	
.—NNW.	Een zich langzaam voortbewegende golvende aardbeving, eindigende met drie verticale doch ook voortbewegende schokken. Vrij krachtig	Nog niet in die hevigheid in **17** jaar waargenomen. Tien minuten later weer een beweging doch veel minder. Aan hanglampen geen beweging waargenomen.
V.—ZZO.	Horizontaal. Gevoelige schok.	
.....	Beweging eer trillend dan schokkend.	Na 10^s gevolgd door een tweeden minder hevigen schok van ± 2 seconden duur. Hanglampen kwamen niet in beweging.
chten zeer schillend.	Zwak in de afdeelingen *Banjoewangi* en *Djember*, vrij zwaar in de afdeelingen *Besoeki*, *Panaroekan* en *Bondowoso*.	
.....	Een zeer lichte horizontale schok.	
.....	Gering.	Ten 8^u 30^m werd door eenige personen ter hoofdplaats Besoeki nogmaals een lichte schok waargenomen. Geen schade.
.....	Zeer lichte aardbeweging.	Geregistreerd door den magnetograaf.
.—ZO.	Horizontaal; een lichte schok.	
.....	Vrij hevige schokken.	
.....	Vrij hevige schok.	
.....	Niet hevig.	In het oosten een gebrom.
-W.	Lichte schok.	
	3.	

Nummer in de lijst der Medewerkers.	A Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Residentie. of Gouvernement.	B Tijdsbepaling (*Bataviasche tijd.*)	Duur.
60	J. D. Harders.	Tjiwolat, Djampang-poelang.	Preanger Reg.	16 » 6u 9m.	eenige sec.
68	E. J. Kerkhoven	Sinagar.	Preanger Reg.	16 Sept. ± 6u 5m.	.....
	G. R. 16662/86.	Soekaboemi.	Preanger Reg.	16 » 6u 9m.	.....
742	H. F. den Hartog.	Mokko-Mokko.	Benkoelen.	17 » 3u 17m.	20 seconden
744	F. A. Bol.	Mokko-Mokko.	Benkoelen.	17 » 3u 23m.	±30 seconde
	G. R. 17445/86.	Mokko-Mokko.	Benkoelen.	17 » 3u 23m.	.....
307	H. B. Cayaux.	Amboina.	Amboina.	18 » ± 10u 49m.	kort.
9	P. E. van Oven.	Rangkas Betoeng.	Bantam.	22 » 9u 57m 30s.	32 seconden
10	G. J. Kruijff.	Kosala.	Bantam.	22 » ± 10u.	.....
	G. R. 16423 86.	Serang.	Bantam.	22 » 10u 2m.	.....
	G. R. 16640/86.	Pandeglang en Rangkas betoeng.	Bantam.	22 » ± 10u.	15 seconden
	G. R. 16792/86.	Menes.	Bantam.	22 » ± 10u.	verscheid. se
	Observatorium.	Batavia.	Batavia.	22 » 10u 1m 25s.	....
15	J. W. O. H. Bueninck.	Batav. (Gang Chaulan).	Batavia.	22 » 10u 4m.	12 seconden
34	G. P. M. van Weel.	Tjiogreg.	Batavia.	22 » 10u 6m.	±30 seconde
	Dr. H. Onnen.	Meester Cornelis.	Batavia.	22 » 10u 4m.	1 seconde.
	G. R. 16641/86.	Alle afdeelingen.	Batavia.	22 » 10u 5m.	Enkele sec.
	G. R. 16639/86.	Geheele Residentie.	Krawang.	22 » 10u.	Enkele sec.
39	W. Munniks de Jongh.	Bandoeng.	Preanger Reg.	22 » 10u 4m.	3 seconden
41	E. N. A. de Cuijper.	Soekawana.	Preanger Reg.	22 » 10u 14m.	21 seconden
48	P. C. Philipsen.	Tjioemboeloeit.	Preanger Reg.	22 » 10u 6m.	±10 seconde
50	G. A. Malga.	Tana Goha.	Preanger Reg.	22 »	.....
60	J. D. Harders.	Soekaboemi.	Preanger Reg.	22 » 10u 6m.	10 seconden
67	G. W. Eekhout.	Pasir Telegawarna.	Preanger Reg.	22 » 10u 9m.	11 seconden
68	E. J. Kerkhoven.	Sinagar.	Preanger Reg.	22 » ± 10u 10m.	.....
78	J. C. Westenenk.	Tjitjoeroek.	Preanger Reg.	22 » 10u 3m.	.....
83	Anton J. Kessler.	Tjikorai.	Preanger Reg.	22 » ± 10u.	één minuut.
86	E. Ketjen.	Manondjaja.	Preanger Reg.	22 » ± 10u 9m.	langdurig.

C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
—ZW.	Horizontaal.	
.....	Lichte verticale (?) aardbeving.	Ook in het district Djampangkoelon waargenomen.
.....	Vrij hevige schok.	
.....	3	
Z.	3..	
.....	Vrij hevige schokken.	
.....	.....	De schok herhaalde zich te ongeveer 1^u 49^m in denzelfden nacht. Door meerdere personen waargenomen. Een opgestelde slinger gaf geen aanwijzing.
.....	3. Verticaal.	
.....	Hevige schok.	
O.	Vrij hevige horizontale schok.	
.....	Te *Pandeglang* twee vrij hevige verticale schokken. Te *Rangkasbetoeng* eenige zware verticale schokken van ongeveer 30 seconden.	
—ZW.	Vrij hevige aardbeving.	
W.	Vrij sterk horizontaal.	Dezelfde richting werd aangegeven zoowel door den seismograaf van *Olland* als door den kwik-seismograaf van *Leipsius*.
40° W.	5.	
Z.	Zeer zware aardbeving in twee tempo's, met tusschenpozen van ± 2 seconden.	Klokken bleven stilstaan, glazen vielen om, het huis zwiepte mede. Kalm weer, met vrij bewolkte lucht.
.—ZO.	3.	Drie schuddingen.
N.		
N.	Vrij hevige horizontale schokken.	Duur te *Soebang* ± 5 seconden, te *Poerwakarta* ± 3 seconden en te *Krawang* nog korter, alwaar ook de schokken zwakker waren.
N.	Drie sterke horizontale schokken.	Volgens anderen was de richting O.—W.
W.	Horizontale bewegingen.	Vensters en deuren rammelden even als bij de eerste aardbeving van *Krakatau*.
.—NO.	Twee vrij zware schokken.	Beweging golvend, zonder trillingen.
W.	Hevige aardbeving Horizontaal.	Klokken stonden stil, kasten vlogen uit het slot, lampen slingerden $1/2$ meter links en rechts.
—ZW.	Hevige schok. Horizontaal.	
W.	Hevig.	Een staande petroleumlamp waggelde.
.....	Zware aardbeving.	Muren scheurden, pannen vielen van het dak en huisraad brak.
—NW.	Golvende aardschudding.	
—NW.	Hevige aardbeving.	Klokken stonden stil, voorwerpen waggelden. Schudding heviger dan gewoonlijk.
Z.	Zwak horizontaal.	Ramen klapperden, weinig slingering van lampen. Ook te Mangonredja gevoeld.

Nummer in de lijst der Medewerkers.	A			B	
	Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement.	Tijdsbepaling. (*Bataviasche tijd*)	Duur.
88	W. Kessler.	Tjampacca Warna.	Preanger Reg.	22 Sep. ± 11u.	één minuut
	Ad. Liefold.	Tjibodas.	Preanger Reg.	22 » 10u.	20—25 sec.
	C. Bimmerman.	Indragiri	Preanger Reg.	22 »	.....
	G. R. 16662/86.	Soekaboemi.	Preanger Reg.	22 » 10u 6m.	.....
	G. R. 16661/86.	Bandoeng, Tjiandjoer.	Preanger Reg.	22 » ± 10u 4m.	.....
		Soemedang.	Preanger Reg.	22 » ± 10u 4m.	.....
235	Mr. C. W. Kist.	Djati-Lawang.	Banjoemas.	22 » 10 à 11u.	een oogenbl
702	A. Appel	Paroe.	Padangsche Benedenl.	23 » ± 20u 30m.	5 seconden
735	H. van Dorp.	Benkoelen.	Benkoelen.	24 » 23u 54m.	5 sec.
838	P. von Strachwitz.	Boijong Atas.	Menado.	25 » 18u 25m.	.....
742	H. F. den Hartog.	Mokko-Mokko.	Benkoelen.	27 » 14u 5m*.	± 20 seconde
744	F. A. Bol.	Mokko-Mokko.	Benkoelen.	27 » 12u 3m*.	± 30 seconde
838	P. van Strachwitz.	Boijong Atas.	Menado.	28 » 21u 13m.	.....
	G. R. 19559/86.	Belang.	Menado.	28 » 22u 16m.	10 à 15 sec
	G. R. 18719/86.	Tondano.	Menado.	28 » 22u 3m.	.....
	G. R. 18518/86.	Menado.	Menado.	28 » 22u 18m.	.....
	G. R. 19561/86.	Eiland Dammer.	Amboina.	28 » ± 5u 30m.	10 seconden
	G. R. 19559/86.	Kema.	Menado.	30 »	10 seconden
866	C. F. Pietersz.	Kajelie.	Amboina.	30 » 18u 46m.	2 seconden
	G. R. 18520/86.	Kajelie.	Amboina.	30 » 18u 53m.	eenige sec.

Berichten, dat geene aardbevingsverschijnselen gedurende de maand *September* werden waargen
Res. Semarang: 285. *Res. Probolinggo*: 62
» *Kediri*: 534. » *Tapanoeli*: 731
» *Soerabaja*: 552.

Aardbevingsberichten over *October* 1886.

67	G. W. Eekhout.	Pasir Telegawarna.	Preanger Reg.	3 Oct. 19u 27m.	.....
	G. R. 17444/86.	Njalindoeng.	Preanger Reg.	3 » 19u 55m.	.....
---	Gortman.	Koeningan.	Cheribon.	4 » 1u 39m.	.....
627	M. Herz.	Ngadisari (Tengger).	Probolinggo.	6 » ± 6u.	.....
	G, R. 18468/86.	Laïs.	Benkoelen.	11 » 2u 4m.	5 seconden
	G. R. 20509/86.	Bollang Mongondo.	Menado.	13 » ± 10u.	.....
40	P. F. Sijthoff.	Tjilaki.	Preanger Reg.	17 » 22u 15m.	.....
790	H. ter Poorten.	Oleh-leh.	Atjeh.	17 » 17u 36m.	4 seconden
	G. R. 20229/86.	Indrapoera.	Padangsche Benedenl.	18 » 13u 29m.	10 seconden

C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
V.—ZO.	Eenige zeer hevige herhaalde horizontale schokken, gevolgd door wederom zeer hevige verticale.	Enkele voorwerpen op tafels en kasten vielen om.
V.—ZO.	Twee hevige schokken.	Korten tijd daarna sterke zwavellucht.
.....	Geweldig.	Klokken bleven stilstaan; woonhuis nam een dansende houding aan.
.....	Een schok.	
.....	Horizontaal. Twee vrij hevige schokken.	
.....	Drie vrij hevige, kort op elkander volgende schokken. Horizontaal.	
V.—NO.	3—4.	
–Z.	3—4.	Een geluid als of men een stoel over een planken vloer trekt.
.	3.	
.....	Horizontale schok.	
–N.	4. Twee snel op elkaar volgende schokken.	
–Z.	Twee elkaar snel opvolgende schokken.	Onderaardsch geluid.
.....	Flinke verticale schok.	
.....	Vrij hevige horizontale schok.	
.....	Korte vrij hevige schok.	
–Z.	Hevige horizontale schok	
–N.		
.....	Een sterke schok.	
–W.	Lichte schok.	
–W.	Lichte schok.	

n, zijn ingekomen van H.H. Medewerkers, die onder de volgende nummers in de lijst voorkomen:
. *Sumatra's Oostkust*: 772. *Res. Z. en O. afd. van Borneo*: 829.
Riouw en Onderh: 790. » *Timor*: 861.

–W.	Vermoedelijk verticaal. Korte schokken.	
–W.	Lichte horizontale aardbeving.	
.....	Flinke schok.	In de laatste vijf jaren werd een zoo hevige aardbeving te Koeningan niet waargenomen.
.....	Trillende beweging.	
.....	Lichte verticale aardbeving.	
–O.	Zachte schok.	
–Z.		
22° W.	4—5.	
–Z.	Vier horizontale golvingen.	

Nummer in de lijst der Medewerkers.	A			B	
	Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement.	Tijdsbepaling. (*Bataviasche tijd.*)	Duur
735	H. van Dorp.	Benkoelen.	Benkoelen.	18 Oct. 12u 26m.	40 secon
744	F. A. Bol.	Mokko-Mokko.	Benkoelen.	18 » 12u 31m.	40 secon
747	A. J. J. F. Schreuel.	Bintoehan.	Benkoelen.	18 » 12u 33m.	5 secon
	G. R. 18468/86.	Benkoelen.	Benkoelen.	18 » 12u 28m.	17 sesom
		Mokko-Mokko, Laïs, Ommelanden Manna, Kroë, Kauer.	Benkoelen.	18 » 12u 30m.	.....
	G. R. 20228/86.	Moeara Doca, Banding Agoeng.	Palembang.	18 »	eenige se
839	F. Rijkschroeff.	Kelelindie-Langawoe	Menado.	18 » ± 17u 17m.	.....
40	P. F. Sijthoff.	Tjilaki.	Preanger Reg.	19 » 5u 45m.	.....
764	Dr. Stammeshaus.	Benkoelen.	Benkoelen.	19 » 0u 40m.	± 30 secon
866	C. F. Pietersz.	Kajelie.	Amboina.	20 » 13u.	5 second
	G. R. 22192/86.	Kajelie.	Amboina.	20 » 10u 29m.	3 second
	G. R. 21280/86.	Kajelie.	Amboina.	20 » 10u 50m.	eenige sec
	G. R. 22192/86.	Kajelie.	Amboina.	20 » 12u 16m.	5 second
40	P. F. Sijthoff.	Tjilaki.	Preanger Reg.	21 » 8u 45m.	.....
56	D. Burgers Dzn.	Goenoeng Melati.	Preanger Reg.	21 » 21u 58m.	.....
	G. R. 19558/86.	Tondano	Menado.	21 » 16u 18m.	.....
40	P. F. Sijthoff.	Tjilaki.	Preanger Reg.	22 » ± 14u.	.....
	G. R. 19558/86.	Tondano.	Menado.	22 » 17u 48m.	.....
		Kema.	Menado.	22 » 17u 33m.	3 à 4 secon
	Observatorium.	Batavia	Batavia.	25 » 18u 24m.	
	G. R. 20229/86.	Singkel.	Tapanoelie	25 » 8u 26m.	2 minute
		Penjaboengan en Natal	Tapanoelie.	25 » ± 3u.	.....
835	E. Goedbloed.	Na Lewet.	Menado.	27 » 9u 48m.	10 second
839	F. Rijkschroeff.	Menado.	Menado.	27 » 11u 2m.	.....
				16u 2m.	10 second
	G. R. 20509/86.	Belang.	Menado.	27 » 10u 18m.	.....
				15u 48m.	
				9u 48m.	
		Kema.	Menado.	27 » 9u 33m.	30 second
	G. R. 19560/86.	Menado.	Menado.	27 » 5u 32m.	15 second
				12u 7m.	10 second
				7u 12m.	5 second
				9u 43m.	10 second
734	E. F. L. J. H. van Eelders.	Padang Sidempoean.	Tapanoeli.	28 » 20u 25m.	4 second
		Si Pirok.	Tapanoeli.	28 » 22u 45m.	3 minute
	G. R. 20229/86.	Painan.	Tapanoeli.	28 » 9u 45m.	4 second
		Siboga.	Tapanoeli.	28 » 17u 30m.	een paar s
				21u 30m.	10 second

C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen. en opmerkingen
O.	6.	
—W.	Eenige horizontale golvingen.	
O.—NW.	Vrij hevige aardbeving.	
.....	Twee vrij hevige kort op elkander volgende verticale schokken.	
.....	Twee vrij hevige verticale schokken.	
.. ..	Vrij hevige schok.	
—W.	Twee vrij hevige schokken.	
O.—ZW.	± 4. Vrij hevig.	
O.—ZW.	Twee lichte schokken.	
—Z.	Lichte schok.	
O.—NW.	Eenige lichte schokken.	Hebben zich ongeveer twee uur later herhaald.
—Z.	Lichte schok.	
—W.		
.....	Zware verticale schok.	Voorafgegaan door lang en aanhoudend gerommel van den *G. Gedeh.*
.....	Lichte verticale schok	
—Z.		
.....	Sterke verticale schok.	
....	Sterke verticale schok.	
....	Een lichte schommelende beweging.	
.....	Te Natal vrij hevig.	
O.	.....	s'Middags 13^u 16^m herhaald.
—W.		
—W.	Hevige trillingen.	
.....	Horizontale schokken, die eenige seconden aanhielden.	
.....	Horizontale schok.	In lichter graad herhaalden zich deze schokken te 15^u 26^m, 15^u 48^m, 17^u 18^m en te 9^u 48^m. De 1^e 2^e en 3^e schok ook te Ajermadidi waargenomen
.....	Verticale schok.	
—Z.	Horizontale schok.	
.....	Horizontale schok.	
—Z.	Horizontale schok.	
.	3.	
W.	6—7.	
—Z.	Eenige schokken.	
.....	Lichte schok.	
.....	Vrij hevige schudding.	

Nummer in de lijst der Medewerkers.	A Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Residentie. of Gouvernement.	B Tijdsbepaling. (*Bataviasche tijd*).	Duur.
	G. R. 20229/86.	Sipirok.	Tapanoelie.	28 Oct. 20^{u} 25^{m}.	4 seconde
				22^{u} 35^{m}.	3 minuten
		Batang Taro.	Tapanoelie.	28 » ± 21^{u} 30^{m}.	3 seconde
	G. R. 20301/86.	Mokko-Mokko.	Benkoelen.	28 » 9^{u} 23^{m}.	3 seconde
835	E. Goedbloed.	Na Lewet.	Menado.	28 » 14^{u} 48^{m}.	.....
839	F. Rijkschroeff.	Menado.	Menado.	28 » 15^{u} 2^{m}.	.....
	G. R. 20509/86.	Belang.	Menado.	28 » 16^{u}.	.....
		Kema.	Menado.	28 » 15^{u} 18^{m}.	10 à 20 s
				19^{u} 33^{m}.	
	G. R. 20229/86.	Painan.	Tapanoelie.	29 » 2^{u} 15^{m}.	3 seconde
835	E. Goedbloed.	Na Lewet.	Menado.	30 » 8^{u} 48^{m}.	.....
	G. R. 20509/86.	Tondano.	Menado.	27^{en} t/m. 30^{en} Oct.	.....

Berichten, dat geene aardbevingsverschijnselen gedurende de maand *Februari* werden waarge
Res. Semarang: 285. *Res. Soerabaja*: 552.
» *Pasoeroean*: 583. (E. Zell *Zwaantjesdroogte*). » *Sumatra's Oostkust*: 771, 772

Aardbevingsberichten over *November* 1886.

235	Mr. C. W. Kist.	Djati-Lawang.	Banjoemas.	2 Nov. ± 12^{u}.	een oogenbl
	G. R. 20509/86.	Menado.	Menado.	2 » 12^{u} 8^{m}.	.....
835	E. Goedbloed.	Na Lewet.	Menado.	3 » 12^{u} 33^{m}.	.....
84	W. Kessler.	Tjampacca Warna.	Preanger Reg.	4 » 3^{u}.	.....
	G. R. 19203/86.	Koeningan.	Cheribon.	4 » ± 2^{u}.	1 seconde.
835	E. Goedbloed.	Na Lewet.	Menado.	4 » 11^{u} 48^{m}.	.....
727	J. W. Alting Siberg.	Padang Pandjang.	Padangsche Bovenl.	6 » 6^{u} 46^{m}.	.....
				13^{u} 32^{m}.	.....
	G. R. 21922/86.	Padang Pandjang.	Padangsche Bovenl.	6 » 6^{u} 45^{m}.	.....
	G. R. 22192/86.	Kajelie.	Amboina.	7 » 9^{u} 29^{m}.	7 seconden
734	E. F. L. J. H. van Eelders.	Si Pirok.	Tapanoelie.	9 » 17^{u} 20^{m}.	één minuut.
727	J. W. Alting Siberg.	Padang Pandjang.	Padangsche Bovenl.	12 » ± 23^{u} 30^{m}.	.....
				3^{u} 30^{m}.	.....
522	J. A. F. Gortmans.	Koeningan.	Cheribon.	14 »	.....
	G. R. 21922/86.	Padang.	Padangsche Benedenl.	14 » 4^{u} 11^{m}.	30 seconden
		Priaman.	Padangsche Benedenl.	14 » ± 4^{u} 11^{m}.	3 seconden
		Baleiselasa en Indrapoera.	Padangsche Benedenl.	14 » ± 4^{u} 11^{m}.	20 seconden
		Painan.	Padangsche Benedenl.	14 » ± 4^{u} 11^{m}.	20 seconden
714	J. G. Schot.	Singkarah.	Padangsche Bovenl.	14 » 3^{u} 41^{m}.	2 à 3 sec.

C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
	Van weinig beteekenis.	Ook te Natal en Siboga waargenomen.
V.	Zeer hevig.	Eveneens te Natal en te Siboga waargenomen.
V.—NO.	Vrij hevige beving.	
—W.	Lichte horizontale schok.	
	Horizontale en verticale schok.	
.....	Twee schokken.	
.....	Horizontale schokken.	Heviger dan op 27 Oct.
.....	Horizontale schokken.	
—Z.	Eenige schokken.	
.....	Een tiental schokken, zoowel horihorizontale als verticale.	

, zijn ingekomen van H.H. Medewerkers, die onder de volgende nummers in de lijst voorkomen:
. *Res. Billiton*: 805. *Res. Timor*: 861.
. Z. *en O. afd. van Borneo*: 827.

-W.	3—4.	
.....	Vrij langdurige horizontale schok.	
-W.	Lichte horizontale schokken.	Om half vijf herhaald.
.....	Vrij hevige schok.	Ook waargenomen in de contrôle-afdeeling Ploembon.
-Z.	Korte horizontale schok.	
-W.	Twee vrij sterke verticale schokken.	Merapi helder, zonder rook.
-Z.	Zachte horizontale beweging.	Herhaald te 13^{u} 32^{m}.
-Z.	Lichte schok.	
.	5.	
—ZW.	Flinke verticale schok.	
—ZW.	Flinke lange schok.	
.....	3 kort na elkander volgende schokken	Wellicht van de Tjerimai (?).
-Z.	Hevige aardschudding.	Voorafgegaan door een onderaardsch gerommel.
.....	In vrij hevige mate.	
-Z.		
Z.	Twee hevige schokken.	
26° N.	4—5. Licht.	Berichtgever meent dat de schudding door den Merapi werd veroorzaakt, hoewel de Talang ook van invloed kan zijn geweest.

Nummer in de lijst der Medewerkers.	A Berichtgever.	A Waarnemingsplaats.	A Residentie of Gouvernement.	B Tijdsbepaling. (*Bataviasche tijd.*)	B Duur.
722	L. Stibbe.	Loeboe Selassi.	Padangsche Bovenl.	14 Nov. ± 4u.	.....
727	J. W. Alting Siberg.	Padang Pandjang.	Padangsche Bovenl.	14 » 4u 20m.	.....
	G. R. 21922/86.	Padang Pandjang.	Padangsche Bovenl.	14 » ± 4u 11m.	.....
		Solali en Natal.	Tapanoeli.	14 » ± 4u 11m.	20 seconden
744	F. A Bol.	Mokko-Mokko.	Benkoelen.	14 » 4u 18m.	20 seconden
	Dr. Stammeshaus.	Benkoelen.	Benkoelen.	14 » ± 4u 18m.	.....
	G. R. 20941/86.	Mokko-Mokko.	Benkoelen.	14 » 4u 8m.	20 seconden
	G. R. 20301/86.	Benkoelen.	Benkoelen.	14 » 4u 18m.	elke schok 3se
	Maas Geesteranus.	Argasarie.	Preanger Reg.	16 » 22u 26m.	5 à 6 seconde
	K. F. Holle.	Waspada.	Preanger Reg.	16 » 22u 34m.	2 seconden
866	C. F. Pietersz.	Kajelie.	Amboina.	16 » 9u 29m.	7 seconden
50	G. A. Malga.	Tana Goha.	Preanger Reg.	17 » 22u 22m.	.....
83	Anton Kessler.	Tjikorai.	Preanger Reg.	17 » 22u 10m.	1—1¼ min.
	G. R, 20941/86.	Kroë.	Benkoelen.	17 » 10u 46m.	3 seconden
335	E. Goedbloed.	Tondano.	Menado.	17 » 9u	.....
86	E. Ketjen.	Manondjaja.	Preanger Reg.	20 » 6u 14m.	20 seconden
	K. F. Holle.	Waspada.	Preanger Reg.	20 » 6u 25m.	5 à 6 seconde
	Maas Geesteranus.	Argasarie.	Preanger Reg.	20 » 6u 12m.	.....
335	E. Goedbloed.	Tondano.	Menado.	20 » 10u 13m.	.....
56	D. Burger.	Goenoeng Melati.	Preanger Reg.	21 » 8u 30m.	
67	G. W. Eekhout.	Pasirtelagawarna.	Preanger Reg.	21 » 8u 40m.	± 4 seconde
				9u 29m.	.....
335	E. Goedbloed.	Tondano.	Menado.	21 » 10u 0m.	.....
56	D. Burger.	Goenoeng Melati.	Preanger Reg.	22 » 11u.	
				23 » 12u 8m.	
88	Willem Kessler.	Tjampaka Warna.	Preanger Reg.	23 » 11u 56m.	10 seconden
	G. R. 21291/86.	Buitenzorg, Tjibaroe-sa, Tjibinong en Pa-roeng.	Batavia.	24 » 12u.	.....
50	G. A. Malga.	Tanah Goha.	Preanger Reg.	24 » 12u 7m.	.....
67	G. W. Eekhout.	Pasirtelagawarna.	Preanger Reg.	24 » 11u 52m.	.....
	C. Bimmerman.	Indragiri.	Preanger Reg.	24 » 12u 11m.	.....

C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
O.—W.	Zware horizontale schokken	Duur nog ± 15 sec. nadat waarnemer door de sch ding was wakker geworden. Vergezeld van ond aardsch gerommel. Waarnemer ziet den Talang den oorsprong der schudding aan.
O.—Z.	Kort op elkander volgende verticale schokken.	Van den Merapi niets bijzonders op te merken. Sed eenige dagen aanhoudende regen.
.....	Drie kort achtereenvolgende vrij hevige schokken, binnen een tijdsbestek van 43 seconden.	
N.—Z.		
O.—W.	4.	
.....	Licht.	Door slechts weinigen opgemerkt.
.....	Vrij hevige horizontale schok.	
ZO.—ZW. (?)	Twee lichte horizontale schokken met een tusschenpoos van 10 sec.	
.....	Vrij hevige aardbeving.	
ZZW.—NNO.	Hevige schok.	
N.—Z.	Lichte schok.	Gedurende deze maand werd bijna elken dag ond aardsch gedruisch gehoord.
N.—Z.	Flinke aardbeving; drie schokken.	Berichtgever werd uit den slaap wakker geschud.
ZO.—NW.	Zacht beginnende gingen de schommelingen in een paar vrij hevige stooten over.	
O.—W.	Lichte horizontale schokken.	
ZO.	Lichte schok.	
O.—W.	Twee lichte schokken.	Slingering van lampen waargenomen; schokken aan de zuidkust waargenomen.
ZZW.—NNO.	2 hevige schokken. Horizontaal.	
.....	Zeer lichte aardbeving.	
ZO.	Zware schok.	
O.—W. (?)	Niet erg hevig; verticaal.	Lampen slingerden niet.
ZO.—NW.		
ZO.	Licht.	
NW.—ZO.	Een hevige schok.	Met schommelingen, lampen en zelfs gedeeltelijk liggende boomstammen, welke geveld lagen, scho melden.
.....	Licht, horizontaal.	Men ondervond zittende een schommelende beweg
ZW—NO.	Hevig; horizontaal.	
.....	Vrij hevig.	Twee slingeruurwerken, waarvan het eene van N.— het andere van W.—O. slingert, bleven geen beiden stilstaan.
N.—Z.		

der Medewerkers.	A			B	
	Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement.	Tijdsbepaling. (*Bataviasche tijd.*)	Duur.
	Maas Geesteranus.	Argasarie.	Preanger Reg.	24 Nov. 's middags.	.....
	K. F. Holle.	Waspada.	Preanger Reg.	24 » 11u 35m.	3 seconden.
27	J. W. Alting Siberg h	Padang Pandjang.	Padangsche Benedenl.	24 » 5u 15m.	.....
				24 » 6u 11m.	.....
	G. R. 21922/86.	Fort de Kock.	Padangsche Bovenl.	24 » 5u 10m.	17 seconden.
88	Willem Kessler.	Tjampacca Warna.	Preanger Reg.	26 » 3u en 5u.	2 minuten.
	K. F. Holle.	Waspada.	Preanger Reg.	26 » 4u 25m.	4 à 5 seconden.
18	Mr. P. A. L. Mc. Lean.	Patjitan.	Madioen.	26 » 8u 38m*.	2 seconden.
90	A. de Stoppelaar Jr.	Soember Telago.	Pasoeroean.	27 » 8u 57m.	8 seconden.

Berichten, dat geene aardbevingsverschijnselen gedurende de maand *November* werden waargenomen:

Res. Semarang: 285. » *Probolinggo*: 622.
Res. Kediri: 534. » *Benkoelen*: 735.

Aardbevingsberichten over *December* 1886.

	G. R. 22166/86.	Maros.	Celebes en Onderh.	7 Dec.	23u 50m.	2 seconden.
				8 »	0u 10m.	3 seconden.
	G. R. 675/87.	Belang.	Menado.	12 »	17u 48m.	15 seconden.
07	H. B. Cayaux.	Amboina.	Amboina.	12 »	11u 10m.	10 seconden.
	G. R. 22192/86.	Amboina.	Amboina.	12 »		5 seconden.
36	C. F. Pietersz.	Kajelie.	Amboina.	12 »	12u.	15 seconden.
	G. R. 1470/87.	Kajelie.	Amboina.	12 »	± 12u.	15 seconden.
	G. R. 1759/87.	Saparoea.	Amboina.	12 »	± 8u 30m.	.....
	G. R. 676/87.	Afdeeling Kairatoe.	Amboina.	12 »	± 11u 20m.	60 seconden.
	G. R. 329/87.	Kroë.	Benkoelen.	13 »	11u 51m.	7 seconden.
	G. R. 88/87.	Pagar Alam.	Palembang.	13 »	± 12u.	.....
	G. G. Giezen.	Segli.	Atjeh.	14 »	14u 59m.	1 à 2 seconden.
	G. R. 907/87.	Bima.	Celebes.	15 »	± 8u 15m.	enkele sec.
35	H. van Dorp.	Benkoelen.	Benkoelen.	16 »	14u 57m.	3 seconden.
	G. R. 21923/86.	Taba-Penandjoeng.	Benkoelen.	16 »	15u 2m.	.....
	G. R. 88/87.	Bandar.	Palembang.	16 »	14u 55m.	.....
	G. R. 1034/87.	Negara Batin.	Benkoelen.	17 »	22u 19m.	2 seconden.
	G. R. 1033/87.	Indrapoera.	Padangsche Benedenl.	19 »	18u 23m.	4 seconden.
	Ad. Liefold.	Tjibodas.	Preanger Reg.	21 »	22u.	.....
6	E. Ke[illegible]en.	Zuiderstrand te Parigien Tjidjalang	Preanger Reg.	23 »	8u.	.....
	Ad. Liefold.	Tjibodas.	Preanger Reg.	28 »	0m.	.....

C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
.....	Vrij hevige aardbeving.	
N.—O.	2 lichte schokken.	
.....	Sterke verticale schok.	
O.—Z.	Lichte verticale schok.	
N.—Z.	Horizontale schok.	Ook te Padang Pandjang en te Indrapoera gevoeld, al ook te Painan, waar de lichte beving werd voor afgegaan door een onderaardsch gerommel.
.....	De eerste schok was het hevigst.	Het huis kraakte.
....	2 Lichte horizontale schokken.	
.....	Hevige verticale schok.	
.....	2.	In de laatste drie dagen telkens aschregen, doch niet hevig.

en, zijn ingekomen van H.H. Medewerkers, die onder de volgende nummers in de lijst voorkomen:
es. Sumatra's Oostkust: 772. *Res. Z. en O. afd. van Bornco.* 827.
Riouw en Onderh: 790. *Timor*: 861.

.—O.	Twee lichte schokken, horizontaal.	
.—O	Vrij zware horizontale schok.	
V.—NO.	Vrij hevige horizontale schok.	
—W.	Golvende beweging.	
.....	Lichte schok.	
.—O.	Hevige schok.	
—O	Een hevige schok.	
O.		
—W.	Vrij hevige schokken.	
.—NW.	Lichte verticale schokken, welke weldra in een eigenaardig golvende beweging overgingen.	Na eenige minuten herhaald, van 4 à 5 seconden duur.
.....	Korte aardschudding.	
—O.	Een horizontale schok.	
.....	Lichte verticale schokken.	
.....	3.	
— ZW.	Vrij hevige schok.	
.....	Eenige schokken.	
.....	Lichte schokken.	
-Z.	Eenige schokken.	
-N.	Lichte horizontale aardbeving.	
.. ..	Lichte aardschudding.	Door inlanders gerapporteerd.
.....	Aardschudding, trilling.	's Morgens 7 uur lichte aschregen.

der Medewerkers.	Berichtgever.	A Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement.	B Tijdsbepaling. (*Bataviasche tijd.*)	Duur.
	G. R. 1033/87.	Natal.	Tapanoeli.	28 Dec. 5^u 35^m.	.....
		Padang Sidempoean.	Tapanoeli.	28 » 17^u 17^m.	1 seconde.

Berichten, dat geene aardbevingsverschijnselen gedurende de maand *December* werden waarge
Res. Semarang: 285. *Res. Probolinggo*: 622.
» *Kediri*: 534. *Benkoelen*: Dr. Stammeshaus.

C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
..... Z.—N.	Lichte schok.	

nomen, zijn ingekomen van H.H. Medewerkers, die onder de volgende nummers in de lijst voorkomen:
Res. Riouw en Onderh: 790. *Res. Z. en O. afd. van Borneo*: 827.
Ass-Res. Billiton: 305. » *Timor*: 861.

HET ALGEMEEN ANALYTISCH HERBARIUM VAN DEN HEER BUIJSMAN.

TE

MIDDELBURG.

De Directie der Kon. Nat. Ver. ontving voor eenigen tijd een schrijven van den Heer M. Buijsman te *Middelburg*, benevens een prospectus van de door hem ondernomen uitgave van een *algemeen analytisch herbarium*.

De Redactie van het Natuurkundig Tijdschrift meent, dat zij den Heer Buijsman niet beter van dienst kan zijn, dan door zijn brief en het prospectus in het Tijdschrift op te nemen, en laat daarom beide stukken hier volgen.

Aan de Directie der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging te Batavia.

Middelburg, 2 April 1887.

WelEd. Heeren!

Ingesloten heb ik de eer UEd. te doen toekomen een prospectus van de door mij ondernomen uitgave van een algemeen analytisch herbarium.

Onder meer zijn hier te lande als inteekenaars toegetreden: Prof. Oudemans te *Amsterdam*, Prof. Rauwenhoff voor het Botanisch Museum te *Utrecht*, Prof. Suringar voor het Rijksherbarium te *Leiden*. — In het buitenland o. a. Prof. Willkomm te *Praag* en Prof. Henriques te *Coimbra* (*Portugal*).

De planten voor deze uitgave ontvang ik uit verschillende werelddeelen; tot nog toe heb ik in Ned. Oost Indië echter slechts één medewerker, resp. verzamelaar; gaarne wenschte ik echter met meerdere personen in relatie te treden en mij werd aangeraden, mij tot dit doel met Uwe Vereeniging in betrekking te stellen; wellicht zijn er onder de leden personen die zich bereid zouden willen verklaren mij met gedroogde planten te assisteeren.

De planten ontvang ik van mijne verzamelaars op de volgende wijze: van ieder exemplaar zoo mogelijk een bloem- en vruchtdragend individu; verder zijn er nog aan ieder exemplaar toegevoegd: 1° eenige bloemen en knoppen, zorgvuldig gedroogd, opdat zij niet beschadigd worden; 2° een paar vruchten (gedroogd); 3° een weinig zaad; deze bijlagen zijn ter analyseering door mijzelf; ik breng die nl. in heet water en ontleed ze dan zeer gemakkelijk.

Ook *levende* planten (bollen en wortels), vruchten en zaden publiceer ik voor amateurs, verzamelingen, enz.

Hopende dat zich iemand zal laten vinden genegen tot medewerking in deze zeer uitgebreide onderneming, deel ik UEd. nog ten slotte mede dat ik verzamelaars heb in de volgende landen: *Duitschland*, *Frankrijk*, *Italië*, *Griekenland*, *Turkestan*, *Algiers*, *Kaap de G. H.*, *West-Indië* en *Chili*; tevens ben ik in correspondentie met alle overige deelen der wereld tot het verkrijgen van medewerkers.

Met de meeste hoogachting:

UEd. Dw. Dienaar,

M. Buijsman.

P. S. Het formaat van mijn herbarium is: lengte 41½ en breedte 29½ centimeter.

PROSPECTUS.

MIDDELBURG (*Hollande*) 1887.

Depuis plusieurs années j'ai étudié la botanique, étant possesseur d'un herbier général assez riche.

De tous les herbiers publiés jusqu'à présent, il n'y a pas un seul auquel j'ai vu ajouté *les parties de la plante qui sont nécessaires à la détermination* et c'est précisément cette idée que j'ai regardée comme indispensable aux herbiers en général; ce système j'ai suivi dès que j'ai commencé la préparation de plantes pour l'herbier.

L'appréciation favorable de plusieurs authorités de botanique (comme par exemple: Prof. MORREN à Liège, Prof. DE BARY à Strasshourg, Prof. ENGLER à Breslau, The Linnaean Society à Londres, etc.) (1) de quelques spécimens que j'avais envoyés à ces botanistes, était la cause que j'ai commencé, il y a quelque temps, une publication d'un **herbier général analytique**; les plantes *utiles* y occuperont la première place et l'herbier est publié en deux parts: *plantes tropicales* et *non-tropicales*; les espèces tropicales sont collectées dans leur pays natal, les plantes non-tropicales sont aussi collectées dans leur pays natal et choisies parmi des exemplaires les plus parfaits.

A chaque espèce sont ajoutées: 1° des analyses, sur la feuille de papier de l'herbier, des organes qui ne sont pas déformés par le procès de desséchement, 2° des analvses dans l'alcohol des organes charnus et autres; ces analyses peuvent être examinés sous la loupe ou le microscope simple dans le flacon qui les contient, 3° fruits et graines. Les fruits charnus sont aussi ajoutés dans l'alcohol.

Plusieurs Musées et aussi des sociétés pharmaceutiques etc. sont déjà souscripteurs.

---

(1) La publication a été discutée dans le journal de la Société botanique allemande du 27 Nov. 1885 et aussi dans la »Belgique Horticole" 1885 p. 247 et dans: »The Journal of Botany", March 1886.

Les plantes sont expédiées chaque année après la fin de la saison, en hiver; (25, 50 ou plus d'espéces).

Au désir, on peut souscrire à des plantes médicinales, techniques, de commerce, d'agriculture, fourragères, ornamentales, etc.; il y a nécessaire seulement que je sache la nature des plantes souhaitées.

Le prix s'éléve à l'espèce pour les plantes non-tropicales et à pour les plantes tropicales.

Au désir, des échantillons des plantes et des analyses sont envoyés aux personnes intéressées, mais à la condition qu'on les renvoye aussitôt que possible.

M. BUIJSMAN.

DE VULKAAN KABA.

(Res. Palembang Afd. Tebing-Tinggi).

Den 12^{en} April 1887 telegrafeerde de Resident van *Palembang* aan den Gouverneur-Generaal, dat van den 8^{en} tot den 11^{en} dier maand herhaaldelijk aardbevingen hadden plaats gehad in de *Sindangstreken*, gepaard met gerommel in den berg *Kaba*; in den nacht van 10 op 11 April was een hooge vuurzuil op den *Kaba* zichtbaar; het water in de *Djelatan* was plotseling gerezen, terwijl, volgens bericht van personen, die den *Kaba* bestegen, het groote kratermeer geheel opgedroogd was (G. R. 5946/87).

Naar aanleiding van deze gebeurtenissen werd op last van den Assistent-Resident van *Tebing-Tinggi*, den Heer Roskott, een onderzoek ingesteld naar den toestand van den vulkaan *Kaba*. Het rapport van den Assistent-Resident omtrent dit onderzoek bevat de volgende bijzonderheden (G. R. 7107/87).

Tot voor ongeveer een jaar geleden (en aldus bevonden het ook de mijningenieur Verbeek en de heer Colfs) was er slechts een, de oude krater, waaruit witte dampen en rookwolken in meerdere of mindere mate constant opstegen en was de geheele top van den berg begroeid, behalve op den buitenwand van genoemden krater; herten, rhinocerossen en andere wilde dieren hielden er hun verblijf.

Het gebergte, dat met den algemeenen naam van *Kaba* wordt aangeduid, bestaat uit verscheidene toppen, waarvan als de voornaamste, van het Zuiden naar het Noorden gaande, worden genoemd: de *Reteng*, de *Rendjoang*, de *Biring* en de eigenlijke *Kaba*, terwijl midden op het plateau zich de *Pendapoeran* verheft.

De uitgezonden personen hadden het voornemen hunnen weg te nemen van *Pelalo* langs de *Aer Ripam* (een zijtak van de *Aer Lang*) en terug langs de *Djelatan*.

Zij bevonden echter, dat de *Kaba* van dien kant niet meer is te genaken en sloegen daarom links af en, den berg omloopende, beklommen zij van de zijde van den *Redjang* den *Si Rendjoang*, waarvan de top iets hooger en ± 350 *Meter* van den nieuw gevormden grooten krater verwijderd is.

Zij zagen alsnu, zooals gedeeltelijk reeds per telegram werd gemeld, dat de beide kratermeren aan de westzijde van den *Pendapoeran* waren opgedroogd en dat zich drie nieuwe openingen, waarvan een in den *Pendapoeran*, thans tot op de helft afgeknot, hadden gevormd; deze laatste is de nieuw gevormde groote krater en vertoont aan het oppervlak eene opening zoo groot als ten naastenbij de uitgestrektheid bedraagt van een cirkel, met eene middellijn van ± 90 Meter.

De twee andere nieuwe openingen bevinden zich op de noordoostelijke helling van het gebergte aan den voet van den *Reteng* en den *Biring*.

Niet alleen dat de berg op die plaatsen een en al vuur is, maar ook langs twee ravijnen, loopende langs den ouden krater, heeft het vuur zich tot op ± 600 meters verspreid, waar de steenmassa aan het branden is en zich, zoowel daar als langs de randen der kraters, van tijd tot tijd loslaat om met een zwaren knal naar beneden te storten, waarna het onmiddellijk daarop wederom met groote kracht naar boven wordt geslingerd; de uitgeworpen steenen hadden dikwijls de grootte van twee of drie padimanden. Op zulke oogenblikken is het vuur duidelijk zichtbaar.

Nagenoeg de geheele top van het gebergte is thans kaal gebrand, slechts hier en daar steken verkoolde pandanan boven de asch en het zand uit.

Voorts had men opgemerkt, dat eenige ribben van het gebergte, waaronder over een grooten afstand, in de lengte waren gespleten; de spleten zijn ongeveer een vadem breed,

terwijl met de weinige medegenomen middelen de diepte niet kon worden bepaald; met een stok van 2 vaâm lengte was de bodem niet te bereiken.

Het staat te vreezen, dat bij zware regens deze aardmassa's zullen verschuiven en in de beddingen van de *Aer Dingin* en *Lang* terecht komen, waarvan later zware overstroomingen het gevolg zullen wezen, zooals dit het geval was onder het bestuur van den Resident DE KOCK.

Te *Kesambeh* komende, op den 15^{en} April, sprak de Heer ROSKOTT daar den pengawa van *Tjoeroep*, die van den kant van den *Redjang* den *Kaba* had beklommen en den 13^{en} April te *Kesambeh* was teruggekeerd.

De van hem ontvangen berichten stemden in hoofdzaak vrij wel overeen met die in de *Sindang* ontvangen.

De door den Ass.-Res. uitgezonden personen waren gewoon op hunne jachttochten den *Kaba* te bezoeken; verscheidenen van hen hadden de tochten naar den *Kaba* met den heer VERKERK PISTORIUS en later met den heer VERBEEK mede gemaakt.

Twee hunner, lieden van de *Sindang*, waren verleden jaar in April nog daar geweest en zijn dus het best in staat om de ontstane veranderingen te constateeren.

Ten slotte wordt in het rapport nog aangeteekend, dat de aardbevingen, bedoeld in het bovenaangehaalde telegram, te *Kesambeh* zoo hevig waren, dat daar twee huizen zijn ingestort, al de lampen in het huis van den *Pangeran* braken en het pleisterwerk van den nok en de hoekkepen van zijn huis met eenige dakpannen naar beneden kwamen.

METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN

IN

NEDERLANDSCH-INDIË.

Als aanvulling van de meteorologische waarnemingen, in Deel XLVI en op blz. 15 e. v. van dit deel medegedeeld, volgt hier nog de *regenval*, waargenomen:

te *Madja*, Res. *Cheribon*, door den Heer VAN HAEFTEN, Controleur, over 1886;

te *Pontjawati*, Res. *Krawang*, door den Mantri politie bij het boschwezen. over de maanden Juli t/m. Dec. 1886;

te *Madjoe*, Res. *Padangsche Bovenlanden*, door den Heer OTTO HOFFMANN, Jager, over de maanden Aug. t/m. Dec. 1886;

te *Baijangan*, Res. *Rembang*, door den Heer J. E. VAN CLEEF, Ingenieur, over 1884, 1885 en 1886.

Ofschoon de regenval te *Baijangan* in de maanden *Februari*, *Maart*, *October*, *November*, en *December* 1886 reeds in de gepubliceerde meteorologische waarnemingen voorkomt, worden hier niettemin de regenwaarnemingen op die plaats over 1886 in haar geheel medegedeeld, ten einde het overzicht gemakkelijker te maken.

REGENVAL TE MADJA, AFDEELING MADJALENGKA, RESIDENTIE CHERIBON

1886.

Datum.	Januari.	Februari.	Maart.	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Augustus.	September.	October.	November.	December.	Datum.
1	—	3	19	—	—	—	—	—	—	—	17	1	1
2	4	14	34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
3	7	20	6	—	—	—	—	—	—	—	47	—	3
4	—	—	6	66	—	—	—	—	—	—	8	—	4
5	19	—	—	16	—	—	—	—	—	—	—	—	5
6	—	—	—	2	—	—	—	—	11	—	34	1	6
7	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—		7
8	12	—	13	—	—	—	—	—	11	—	8	1	8
9	23	20	9	—	—	—	—	—	—	—	13		9
10	62	56	10	21	—	—	—	—	—	—	31		10
11	—	39	31	—	—	—	—	—	—	—	—	1	11
12	100	5	107	—	—	—	—	—	—	—	—	3	12
13	21	17	12	39	57	—	—	—	—	12	—		13
14	1	12	—	19	—	—	—	—	—	5	1	1	14
15	—	12	—	18	—	—	—	—	—	8	5	102	15
16	9	77	—	35	—	—	—	—	—	24	—		16
17	—	—	—	1	—	—	—	—	—	12	—	1	17
18	—	34	8	—	—	108	21	—	—	—	—		18
19	—	10	6	—	—	—	—	—	—	—	8	8	19
20	—	44	56	—	—	—	—	—	—	15	1	—	20
21	21	80	21	52	5	71	—	—	—	—	16		21
22	6	111	8	6	—	—	—	—	—	13	31	99	22
23	10	47	56	—	—	—	—	—	—	20	34	53	23
24	11	16	16	55	—	—	—	—	—	—	—	56	24
25	—	20	—	—	—	—	—	—	—	34	—	17	25
26	99	40	—	10	—	—	—	—	—	6	—		26
27	33	71	89	—	—	—	—	—	—	3	—	6	27
28	6	16	52	20	—	—	—	—	—	28	35	68	28
29	19		1	—	—	—	—	17	—	36	10		29
30	39		—	—	—	—	—	2	—	2	22		30
31	24		5		—		—	41		56		31	31
TOTAAL..	526	762	567	360	62	179	21	60	22	272	321	690	TOTAAL.

REGENVAL.

Datum.	Pontjawati 1886.						Madjoe 1886.				
	Juli.	Augustus.	September.	October.	November.	December.	Augustus.	September.	October.	November.	December.
1	—	—	—	—	6	—	2	21	86	1	—
2	—	—	—	—	12	41	—	10	21	4	10
3	—	—	27	26	28	10	14	43	11	4	—
4	—	—	—	30	5	17	10	14	12	33	12
5	—	—	—	20	6	46	3	17	—	13	—
6	—	—	—	—	—	18	4	—	—	15	—
7	—	—	—	—	—	36	1	11	—	—	—
8	—	—	—	30	—	16	2	7	5	—	—
9	—	10	23	—	48	—	1	2	—	—	—
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	2
11	—	—	—	—	23	—	—	—	—	—	—
12	—	—	—	—	—	—	—	5	3	1	—
13	—	—	—	—	—	6	—	—	—	5	2
14	—	—	—	25	—	3	—	2	1	30	2
15	1	—	—	—	7	—	—	—	—	—	2
16	—	—	—	10	—	10	2	2	19	—	19
17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
18	—	—	—	—	32	3	78	—	—	—	—
19	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	10
20	—	—	—	—	—	30	8	1	5	6	1
21	4	—	—	—	—	—	8	6	—	5	6
22	5	—	—	—	30	—	—	1	—	2	—
23	—	—	—	33	33	6	4	40	9	35	6
24	—	—	—	—	23	—	—	60	—	15	—
25	—	—	—	—	7	—	2	57	—	9	6
26	—	—	—	—	—	9	3	—	6	—	6
27	5	—	—	28	—	10	—	—	4	1	7
28	—	11	3	—	—	6	—	—	4	1	20
29	—	—	—	—	—	9	—	—	29	3	12
30	—	—	—	40	—	27	—	81	10	1	—
31	—	—		—		3	11		5		4
TAAL.	15	21	53	242	260	307	153	380	230	187	130

REGENVAL TE BAIJANGAN, BODJONEGORO.

1884												
Datum.	Januari.	Februari.	Maart.	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Augustus.	September.	October.	November.	December.
1			2	9	—	—	—	—	—	—	—	—
2			3	4	—	—	—	—	—	—	—	1
3			25	5	4	—	—	—	—	63	—	6
4			11	—	—	—	—	—	—	—	—	
5			16	11	—	—	26	—	—	—	—	
6			2	—	—	3	—	—	—	—	—	1
7			20	14	—	12	—	—	—	—	—	
8			1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
9			15	11	—	—	—	—	—	—	5	—
10			15	3	—	—	—	—	—	—	—	2
11			39	1	—	—	—	—	—	—	39	—
12			40	—	—	—	—	—	—	18	2	
13			17	17	—	—	—	—	—	—	—	
14			18	—	—	—	—	—	—	—	30	1
15			3	15	—	—	—	—	—	—	52	
16		12*	4	14	—	—	—	—	—	—	—	
17		—	1	2	1	2	—	—	—	—	3	16
18		10	17	12	2	—	—	—	—	—	—	
19		1	15	18	—	—	—	—	3	—	13	
20		6	—	2	—	—	—	—	34	—	2	—
21		4	—	8	1	—	—	—	—	—	71	
22		—	9	—	4	—	—	—	—	—	16	
23		1	4	5	—	—	—	—	—	—	63	
24		10	1	9	—	—	—	—	—	3	8	
25		—	47	1	14	—	—	—	—	—	20	
26		—	59	4	—	—	—	—	—	1	2	17
27		5	76	2	1	—	—	—	—	—	45	—
28		10	—	—	—	—	—	—	—	—	14	—
29		24	4	—	—	—	—	—	—	—	1	—
30			24	—	5	—	—	1	—	6	20	4
31			—		—		—	—		—		11
Totaal.		w.o.	488	166	32	17	26	1	37	91	406	234

Niet waargenomen.

Niet waargenomen.

REGENVAL TE BAIJANGAN, BODJONEGORO,

1885.

Datum.	Januari.	Februari.	Maart.	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Augustus.	September.	October.	November.	December.
1	17	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	41	1	12	1	7	—	—	—	—	—	—	10
3	9	17	12	—	28	—	—	—	—	—	—	11
4	42	38	7	7	10	—	—	—	—	—	—	1
5	6	3	27	7	86	—	—	—	—	—	15	—
6	18	23	16	3	2	—	—	—	—	—	1	—
7	1	11	5	8	6	—	—	—	—	—	—	—
8	25	—	—	11	1	—	—	10	—	—	—	26
9	4	17	28	—	—	—	—	2	—	—	7	9
10	4	—	1	—	—	—	—	—	—	—	11	1
11	4	14	13	3	—	—	—	—	—	—	—	2
12	6	12	1	5	19	—	—	—	—	—	—	—
13	5	4	6	1	—	—	—	—	—	—	—	21
14	6	31	12	11	—	—	—	—	—	—	17	2
15	6	13	—	2	—	—	—	—	7	—	—	—
16	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
17	—	5	1	1	—	—	—	—	—	—	—	36
18	7	1	1	18	2	—	—	—	—	—	—	—
19	—	7	9	—	2	—	—	—	—	—	—	69
20	1	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—	65
21	2	8	26	—	—	—	—	—	—	—	5	6
22	18	7	24	2	—	—	—	—	6	—	—	1
23	—	3	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—
24	103	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—
25	43	8	—	2	—	—	—	—	—	—	38	5
26	1	15	—	1	—	—	—	—	—	5	7	5
27	4	7	—	3	—	—	—	—	—	—	1	2
28	1	8	—	2	—	—	—	—	—	3	2	10
29	1		—	—	—	—	—	—	—	3	—	3
30	4		—	2	—	—	—	—	—	—	—	8
31	41		10		—		—	—		—		12
TOTAAL.	420	256	213	92	164	—	—	17	13	11	106	305

REGENVAL BAIJANGAN, BODJONEGORO.

1886.

Datum.	Januari.	Februari.	Maart.	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Augustus.	September.	October.	November.	December.
1	5	—	—	25	6	—	—	3	—	—	3	
2	5	1	9	17	40	—	—	—	—	—	3	
3	1	—	2	2	38	—	—	—	—	—	1	—
4	20	54	3	—	1	—	—	—	—	—	9	10
5	—	38	1	19	1	—	—	—	—	—	6	
6	8	36	3	—	—	—	—	—	—	3	1	1
7	—	2	1	14	—	1	—	—	—	—	—	
8	2	10	2	3	—	—	—	13	—	1	—	
9	—	65	—	—	—	—	—	—	—	3	24	
10	7	1	—	10	15	—	—	—	2	—	1	
11	—	6	21	6	19	—	—	—	—	—	16	
12	9	1	37	2	—	—	—	—	—	1	10	1
13	44	—	2	3	88	—	—	—	—	—	—	
14	34	10	17	—	—	—	—	—	—	—	—	1
15	4	8	1	65	—	—	—	—	—	—	—	14
16	—	—	7	5	—	—	—	—	—	—	—	
17	9	3	11	—	—	16	—	—	—	53	17	—
18	1	2	58	5	—	—	—	1	—	2	—	—
19	2	2	9	50	—	—	—	—	—	1	—	—
20	—	4	2	2	—	—	—	—	—	6	—	—
21	1	7	6	—	4	—	—	—	—	—	26	38
22	26	1	6	14	2	30	—	—	—	—	6	11
23	—	—	—	34	—	24	—	—	—	7	82	28
24	—	21	—	—	—	—	—	—	—	8	9	1
25	—	54	—	—	—	—	—	—	—	13	—	
26	2	35	—	—	1	—	—	—	—	5	4	12
27	—	—	27	—	1	—	—	—	—	8	2	
28	29	—	2	—	—	—	—	—	—	—	15	
29	6		41	13	11	—	—	—	—	—	42	—
30	29		1	—	—	—	—	8	—	2	—	2
31	19		—		—		—	1		1		
Totaal..	263	361	269	289	227	71	—	26	2	114	277	36

DIE EVERTEBRATEN AUS DER SAMMLUNG DES KÖNIGLICHEN NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINS IN NIEDERLÄNDISCH INDIEN IN BATAVIA,

ZUGLEICH EINE SKIZZE DER FAUNA DES JAVA-MEERES, MIT BESCHREIBUNG DER NEUEN ARTEN

VON

Dr. C. Ph. SLUITER,

KORRESPONDIERENDEM MITGLIEDE DER KÖNIGLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN IN AMSTERDAM.

Während meines neunjährigen Aufenthaltes in Batavia habe ich zahlreiche Ausflüge in das Javameer gemacht, und die Bai von Batavia selbst mit den zahlreichen Korallenriffen gründlich durchforscht. Ich beabsichtige nun in diesem und folgenden Aufsätzen meine Erfahrungen in dieser Hinsicht mitzuteilen, und also eine Übersicht zu geben der Evertebratenfauna des Javameeres. Da alle von mir gesammelten Tiere, in so weit ich sie nicht zu anatomischen und histologischen Zwecken benützt habe, sich in dem hiesigen Museum des Königlichen Naturwissenschaftlichen Vereins befinden, so wird diese Übersicht zugleich als beschreibender Katalog dieser Sammlung dienlich sein.

Ich glaube hiermit denjenigen Forschern, welche nachher in den Tropen specielle Untersuchungen zu machen wünschen, keinen Undienst zu leisten, denn obgleich ohne Zweifel das Moluckenmeer faunistisch reicher ist als das Javameer, so ist

doch einerseits das Javameer so viel leichter zu erreichen, und andrerseits ist es doch immer so überaus reich, wenn man nur die richtigen Stellen auszuspüren weiss, dass vorläufig ein Aufenthalt am Javameer, für specielle Untersuchungen wenigstens, sich lohnender erweisen wird als ein am Molluckenmeer. Auch von den beiden Herren Dr. J. Brock (1) und Dr. A. Korotneff (2), welche sich bekanntlich längere Zeit im Indischen Archipel aufhielten, ist hervorgehoben worden, wie reich die Nordküste Java's unweit Batavia, in Vergleichung zum Beispiel mit der Küste von Sumatra oder von Singapore, sei. Es gilt dies nun nicht nur für die Korallenriffe selbst, sondern auch für die Fauna des Meeresbodens zwischen den Inseln, wo eine Menge recht interessanter Tierformen leben. Ausser der Bai von Batavia, ist es hauptsächlich die Mendano Strasse, westlich von Billiton, welche als besonders reich zu bezeichnen ist, wie auch A. Korotneff diese meine Angabe bestätigt gefunden hat. Da aber Batavia eine ziemlich gute zoologische Bibliothek, einen verhältnismässig kühlen und für mikroscopische Untersuchung geeigneten Arbeitsraum, und obgleich sehr einfache, doch recht gut brauchbare Aquarien zu bieten hat, meine ich, Batavia sei vorläufig wohl der geeignetste Ort im Malayischen Archipel für ruhige Arbeit, und speciell für embryologische und histologisch anatomische Untersuchungen. Von Batavia aus sind überdies ziemlich leicht Ausflüge, die nicht sehr kostspielig sind, weiter ins Javameer und nach Billiton zu machen.

Der Boden des Javameeres zwischen den Koralleninseln besteht aus einem feinen Schlamm mit den gewöhnlichen Debris von Muschelschalen und Korallenstückchen. Nur die Stellen, wo der Boden aus einem festen blauen Thon besteht, und auch die, wo die toten Muschelschalen und Steinchen mehr gehäuft sind, sind arm an Tieren. Der grösste Teil wird aber von einem feinen, mehr grauen Schlamm gebildet, und in diesem

(1) Brock. Sitzungsb. d. K. Pr. Ak. d. W. zu Berlin. 1886 II.

(2) Korotneff. Bull. de l'Ac. roy. de Belgique. 3e S. T. 12 N°. 11. 1886.

lebt eine Anzahl recht interessanter Formen. Sehr lohnend ist es auch die Fauna der neu entstehenden, noch gar nicht oder nur bei Ebbe trocken fallenden Riffe, zu untersuchen, was allerdings mit verschiedenen Schwierigkeiten verbunden ist. Unweit Batavia sind mehrere derartigen Stellen, von welchen ich besonders hervorheben möchte das bei Ebbe für einen ganz kleinen Teil trocken fallende Riff »*Vader Smit*", und die immer 1—2 Faden unter Wasser bleibenden Riffe der »*Bonte Ezel*", (die erste Boje ausserhalb des Hafens von Tandjong Priok), und die »*Broenda Droogte*" etwas weiter östlich. Von den Inseln in der Bai von Batavia sind am reichsten die Insel »*Edam*", worauf ein Leuchtturm mit ziemlich guter Wohnung steht, und die kleine Insel »*Enkhuizen.*" Merkwürdig ist es, dass die in der Nähe liegenden Inseln »*Leiden*" und »*Alkmaar*" einerseits zwar viel ärmer an Tieren sind, andrerseits aber eine von der der eben erwähnten Inseln mehr onder weniger abweichende Fauna haben. Recht interessant in dieser Hinsicht ist die Insel »*Leiden*" (*Pulu njamoek* der Malayen). An der nördlichen Küste dieser kleinen Insel befindet sich nämlich ein kleiner Mangrovensumpf, und von diesem aus erstreckt sich ein Damm toter Korallen. An den beiden Abhängen dieses Dammes lebt eine ziemlich reiche Fauna, von welcher mehrere Formen sich auf den andern Inseln nicht finden.

Fast alle Tiere des hiesigen Museums sind von mir selbst gesammelt worden, und die, welche aus der Bai von Batavia stammen, habe ich längere oder kürzere Zeit lebendig in meinen Aquarien gehalten, so dass ich auch über ihre Lebensweise Beobachtungen anstellen konnte. Was im allgemeinen die Zeit der Fortpflanzung anbelangt, möchte ich daran erinnern, dass diese in den Tropen nicht so genau bestimmt ist als in den gemässigten Zonen. So wie die meisten Pflanzen in den Tropen fast das ganze Jahr hindurch Blumen und Früchte tragen, wenn auch nicht alle Jahreszeiten gleich günstig sind, so ist auch die Fortpflanzungszeit so wohl der Land- als See-

tiere nicht an bestimmte Zeiten gebunden. Unter den landbewohnenden Tieren giebt es manche, z. B. die verschiedenen Ascalaboten, Krokodile, und viele Vögel von denen man das ganze Jahr hindurch Eier bekommen kann, und auch bei den meisten Säugetieren ist die Brunstzeit nicht von bestimmten Jahreszeiten abhängig. Was die Seetiere betrifft, kann ich dasselbe bestimmt von den folgenden Gruppen angeben: Planarien, Gephyreen und Anneliden, Ascidien, fast alle Echinodermen, alle Opisthobranchier, die ich von hier kenne und zahlreiche Lamellibranchier. Von allen diesen habe ich fast in jedem Monate Eier gefunden, und viele haben sogar in meinen Aquarien zu jeder Zeit ihre Eier abgelegt.

Ich fange meine Übersicht an mit den Echinodermen, zu welchen wohl die zuerst in die Augen fallenden Formen auf den Korallenriffen gehören. Die hinter den Namen angeführten Zahlen sind die N^os^ der Sammlung, welche N^os^ mittelst Ätztinte auf die Gläser eingetragen sind.

DIE ECHINODERMEN.

I. HOLOTHURIOIDEA..

Die Holothurien-Sammlung des Museums des Königlichen Naturwissenschaftlichen Vereins in Niederländisch Indiën, besteht jetzt aus etwa 200 Exemplaren, welche zu 61 verschiedenen Arten und 17 verschiedenen Gattungen gehören. Von diesen 61 Arten konnte ich 12 mit keiner schon beschriebenen Species identificieren, und habe diese als für die Wissenschaft neue Arten beschrieben. Fast alle Exemplare stammen aus dem Javameere, nur sind einige wenige Formen aus anderen Gegenden zum Vergleich hinzugefügt, unter denen ich für einige Nordische Formen Herrn Prof. Sven Loven zu danken habe.

Da in den beiden erst neulich erschienenen Monographien von Lampert (Die Seewalzen. Systematische Monographie. Wiesbaden 1885) und Theel (Report on the Holothurioidea dredged by

H. M. S. Challenger 1873—1876. Vol. 14 of the Report of the sc. results) die Literatur sehr vollständig zusammengestellt ist, so will ich im allgemeinen, wo nichts Besonders zu erwähnen ist, nur diese beiden Monographien citieren. Nur bei den Arten, für welche von diesen beiden Forschern nichts Bemerkenswertes hinzugefügt ist, führe ich die ursprüngliche Literatur an.

A. ASPIDOCHIROTAE. (Brdt.)

a. Holothuria. (L.)

1. *H. marmorata* (Jäg.) Lampert pg. 86. Theel pg. 202.

Zwei Exemplare (N°. 179, 520) von der Insel Edam in der Bai von Batavia und ein (N°. 176) von der Insel Noordwachter, nördlich von den Tausend Inseln. Das letzte von Noordwachter stammende Tier war beim Leben 4 d. M. lang. Alle Tiere hatten, wie das von Theel untersuchte, kräftige Stützstäbe in allen ambulacralen Anhängen. Sowohl auf dem Rücken als am Bauche stehen zahlreiche Füsschen, und nur ganz vereinzelt finden sich auf dem Rücken einige mehr konische Papillen mit kleiner Endscheibe.

2. *H. tenuissima* (Semp). Lampert. pg. 88 Theel pg. 204.

Ein junges nur 5 cM. langes Exemplar (N°. 522) aus der Mendano Strasse bei Billiton. Die Kalkkörper stimmen genau mit Semper's Abbildungen, von *H. argus* (Semp.) so wie die übrigen inneren Organe, 1 Poli'sche Blase, die Cuvier'schen Schläuche nicht lang und zahlreich, was aber wohl auf den Altersunterschied zurückzuführen ist. Der After ist nur undeutlich fünfstrahlig. Die Haut ist ausnehmend dünn, am Bauche weisslich grau, am Rücken etwas dunkler mehr rötlich braun mit grossen dunkleren Flecken. Die Basis der Füsschen stehen auf einem dunkel braunen Kreis welcher selbst wieder von einem weissen Flecken umgeben wird. Diese Zeichnung stimmt allerdings sehr mit der von *H. argus* überein, wie es denn auch von Theel hervorgehoben wird, dass alle

Arten van *Holothuria*, welche nur krause Körper als Kalkablagerung in der Haut haben, kaum scharf von einander zu unterscheiden scien. Auch dieses Exemplar ist wieder eine Zwischenform, da es mit keiner der beschriebenen Formen genau übereinstimmt. Nur der ausnehmend dünnen Haut wegen, möchte ich es zu der Semper'schen Art *H. tenuissima* stellen, da bei gleich jungen Tieren von *H. marmorata* und *H. argus* die Haut immer ziemlich dick ist.

3. *H. crinaceus* (Semp.) Lampert pg. 90. Theel. pg. 206, Ein Exemplar (N° 140), im Leben 160 mM. lang, aus der Sundastrasse. Die Füsschen am Bauche, und die Papillen am Rücken scheinen weniger dicht zu stehen als bei den von Semper und Theel untersuchten Exmplaren, wie auch die gräulich braune Farbe etwas heller ist. Der Bauch nur sehr wenig heller als der Rücken.

4. *H. marenzelleri* (Ludw.) Ludwig. Holothurien des Kieler Museums (Sep. Abdruck d. 22 Ber. d. Oberh. Ges. f. Nat. u. Heilk.) pg. 167. Theel. pg. 207.

Ein Exemplar (N° 188) im Leben 160 mM. lang aus der Sundastrasse, stimmt genau mit Ludwig's Beschreibung. Die Füsschen des Bauches sind über die ganze Länge deutlich in drei Längsgruppen angeordnet, am deutlichsten an den beiden Körperenden. Die Anordnung der Papillen am Rücken weniger deutlich in Reihen. Sie haben nur eine rudimentäre Endscheibe, stehen auf Warzen und sind deutlich konisch, sind also bestimmt als Papillen anzusehen, was bei dem von Theel beschriebenen Exemplar aus dem Museum von Stockholm nicht der Fall ist. Der After von kleinen Papillen umgeben.

5. *H. pertinax* (Ludw.) Ludwig. Beiträge z. Kenntn. der Holothurien. 1875 Arbeiten aus d. zool. zoot. Institut in Würzburg, Bd. 2 pg. 91.

Zwei Exemplare, im Leben 1 dM. (N° 159 von Billiton)

und 2 dM. (N° 521 von den Tausend Inseln bei Java) lang. Es stimmen die beiden Tiere ziemlich genau mit Ludwig's Beschreibung, namentlich die Anordnung der Füsschen und Papillen, die eigentümliche Form des Kalkrings, die eine Poli'sche Blase, die Tentakel so wie die Farbe; nur ist das Tier von den Tausend Inseln mehr gelblich, und am vordern Körperende sogar ziemlich dunkelbraun, und hat auch die beiden seitlichen Füsschenreihen am Bauche nicht einzeilig, sondern zweizeilig, was sich also bei den erwachsenen Tieren etwas zu ändern scheint. Als Kalkablagerungen kommen nur Stühlchen (*Taf. I. Fig.* 1) vor mit ringförmiger Scheibe, 4 Stützen und einem Querbande. Die Krone ist mit unregelmässigen, auffallend grossen Zähnen versehen. Die Stützstäbchen (*Taf. I, Fig.* 2) in den Papillen und Füsschen zahlreich und dreizackig, und jeder Zahn sich wieder dichotomisch teilend. Die Papillen des Rückens konisch und ohne Endscheibe.

6. *H. pulchella* (Selenka) Lampert pg. 82. Theel pg. 212. Drei Exemplare (N°. 136 und 183) aus der Bai von Batavia. Die Farbe des Tieres im Leben ist mehr rötlich braun, der Rücken mit schwarzen Flecken. Speciell die Rückenpapillen sind fuchsrot. Am Bauche standen bei einem Exemplare die Füsschen auf den Ambulacren viel dichter gehäuft als auf den Interambulacren, so dass mehr oder weniger deutlich eine Reihenstellung der Füsschen zu unterscheiden ist. Sonst stimmt die innere Anatomie genau mit der Beschreibung Selenka's, nur dass zahlreiche Cuvier'schen Organe vorkommen, wie es auch von Lampert gefunden wurde.

7. *H. atra*, var. *amboinensis* (Semper) Theel pg. 213 214. Vier Exemplare (N° 142, 143) aus der Bai von Batavia. Es kommt diese Art sehr häufig auf den Koralleninseln in der Bai von Batavia vor. Ich möchte aber nur die ganz tief schwarz gefärbten Exemplare, ohne weisse Basis der Füsschen und Papillen und mit dunkel gefärbten Tentakeln, zu der *H.*

atra var. *amboinensis* (Semper) und die mit hell gelblicher Basis der Ambulacralanhänge und hell gelblichen Tentakeln zu der folgenden Varietät zählen. Obgleich anatomisch, so wie auch in betreff der Kalkablagerungen, die beiden Varietäten kaum aus einander zu halten sind, so sind sie äusserlich doch leicht von einander zu unterscheiden. — Die Haut ist lederartig und fest, wenn auch nicht dick, die Spitzen der Papillen des Rückens schwarz, die Endscheiben der Bauchfüsschen etwas heller gefärbt. — Der Ring der Stühlchen kann entweder kleine Dornen haben oder nicht.

8. *H. atra* (Jaeger) Theel pg. 214. Auch diese Varietät ist auf den Korallenriffen in der Bai von Batavia sehr gemein. Die Exemplare N° 172 und 175 gleichen äusserlich sehr *H. coluber* (Semper), wie es auch bei einem von Theel als *H. atra* var. *amboinensis* erwähnten Exemplar der Fall war. Da aber Selenka ausdrücklich für seine *H. atra* hervorhebt, dass auch die Endscheiben der Füsschen dunkel seien, und andrerseits die *H. atra* von Jaeger und Semper weisse Flecken an der Basis der Füsschen und Papillen haben, so ist es wohl besser, die beiden Varietäten in der oben erwähnten Weise zu trennen, da sie alsdann, äusserlich wenigstens, leicht zu erkennen sind, indem bei diesen Varietäten die Form des Ringes der Stühlchen zu sehr schwankt, um als Kriterium dienen zu können, Auch der Kalkring ist bei den beiden Varietäten so schwankend, dass bei äusserlich einander ganz ähnlichen Tieren, einige mit kräftigem Kalkringe, andere mit schwachem Kalkringe versehen sind. Merkwürdig ist es aber, dass die beiden Varietäten, wenigstens auf den hiesigen Korallenriffen, äusserlich leicht von einander zu unterscheiden sind, so dass ich unter den zahlreichen Tieren, welche ich gesehen habe, nie Zwischenformen zwischen den ganz tief schwarz gefärbten mit dunklen Tentakeln, und den *H. coluber* ähnlichen Formen fand

9. *H. pyxis* (Selenka). Ein Exemplar (N°. 553) von der Insel

Enkhuizen in der Bai von Batavia. Das Tier stimmt genau mit Selenka's Beschreibung, nur die Farbe scheint etwas abzuweichen. Im Leben war das Tier zwar auf dem Rücken dunkel kastanienbraun, der Bauch aber war weisslich. Auch die Basis der Rückenpapillen ist hell. Dazu ist noch der ganze Rücken fein gesprenkelt mit helleren Fleckchen, wodurch derselbe eine feine netzartige Zeichnung erlangt. Alle Ambulacralanhänge sind deutlich konisch und nur mit ganz kleiner Endplatte, also alle als Papillen anzusehen. An Habitus und Lebensweise gleicht das Tier völlig der *H. impatiens*, die Farbe erinnert an die von *H. coluber*, die Kalkablagerungen ähneln zwar den von *H. atra*, sind aber doch auffallend verschieden, da die Stühlchen viel grössere, stark gedornte Scheiben haben und auch die gegitterten Plättchen etwas in Form abweichen. Es scheint diese Art ziemlich selten zu sein, da ich bis jetzt nur ein einziges Exemplar erhalten habe, das im Leben 4 d. M. lang war.

10. *H. monacaria* (Lesson) Lampert. pg. 72. Theel pg. 217. Zahlreiche Exemplare (N°. 185 und 187) aus der Bai von Batavia. Die Tiere sind in den ersten Monaten des Jahres ziemlich gemein auf den hiesigen Korallenriffen, kommen dann aber immer spärlicher vor.

Die Anordnung der Papillen und Füsschen in Reihen ist ziemlich variabel, da zuweilen die Reihenstellung sehr deutlich hervortritt, zuweilen fast ganz verwischt ist. Die Farbe variiert nur wenig. Die Hauptfarbe ist immer kastanienbraun, mit mehr oder weniger regelmässig angeordneten weissen Flecken um die Rückenpapillen und Füsschen, welche auch selbst weisslich sind. Die weissen Flecken können zuweilen zu grösseren Feldern zusammenfliessen, so dass das ganze Tier fast ganz hell gelblich erscheint (N°. 163.) Die Tiere werden bis zu 15 c. M. lang.

11. *H. vagabunda* (Sel.) Lampert pg. 71. Theel pg. 218. Zahlreiche Exemplare aus der Bai von Batavia (N°. 146, 147 und 156).

Die Tiere sind sehr gemein auf den Korallenriffen und stimmen genau mit den Beschreibungen Selenka's und Theel's, nur möchte ich bemerken, die Haut sei zwar dünn aber nicht weich, da die Kalkablagerungen massenhaft vorkommen.

12. *H. oxurropa* (n. sp.) (N°. 170) Bauch mit sehr dicht stehenden Füsschen, mit grossen Endscheiben. Rcüken mit weniger dicht stehenden Papillen, welche aber mitunter auch eine kleine Endscheibe besitzen können. Weder am Bauche noch am Rücken ist eine Reihestellung der Ambulacralanhänge zu entdecken. Als Kalkablagerungen kommen vor: *Stühlchen* mit 4 Stützen und einer Querleiste, die Scheibe ziemlich gut entwickelt, zuweilen aber nur mit vier, meistens aber mit zahlreichen Löchern, der Rand zwar gezackt, aber ohne eigentliche Dornen, die Krone mit 8—12 regelmässig verteilten Zähnen. Die *Schnallen* kommen zu zweierlei Gestalt vor, grössere mit sechs Löchern (*Taf. I. Fig.* 3) und nur wenig unregelmässig, und kleinere mit nur zwei oder drei lang ausgezogenen Löchern (*Taf. I. Fig.* 4). In den Bauchfüsschen spärliche, durchbrochene Platten, und eine grosse Endplatte, die Rückenpapillen ohne Kalkablagerung, ausgenommen die rudimentäre Endplatte. Kalkring kräftig (*Taf. I. Fig.* 5) 8 bis 12 Poli'sche Blasen, ein festgelegter Steinkanal. Sehr zahlreiche und lange bläulich weisse Cuvier'sche Organe. 20 Tentakel. Farbe des Rückens dunkel kastanienbraun, der Bauch gelblich, zuweilen fast milchweiss, die Tentakel braun wie der Rücken. Länge im Leben bis 2 d. M.

Es ist diese neue Art am nächsten der *H. captiva* (Ludw), der *H. curiosa* (Ludw.) oder der *H. fuscocinerea* (Jaeger) verwandt, jedoch sehr deutlich von beiden zu unterscheiden durch die abweichende Form der Stühlchen, die zwei Schnallenarten, den Kalkring und auch durch die Farbe. Die Tiere sind ziemlich gemein auf den Koralleninseln in der Bai von Batavia, und es ist allerdings befremdend, dass die Art noch nicht beschrieben worden ist. Es ist mir aber unmöglich sie mit einer der bekannten Arten zu identificieren. Sie liegen immer

unter Korallenstücken versteckt und entlassen bei der leisesten Berührung ein grosse Menge von sehr langen Cuvier'schen Schläuchen, aus welchem Grunde ich das Tier *oxurropa* (reizbar) getauft habe. Sonst sind sie sehr träge in ihrer Bewegung.

13. *H. fuscocinerea* (Jaeger). Semper. pg. 88. Lampert pg. 64. Es ist diese Art nicht selten, wenn auch nicht gerade häufig auf den Koralleninseln der Bai von Batavia (N°. 167).

Die Farbe der hiesigen Tiere stimmt genau mit der Semper-schen Beschreibung und war bei allen von mir gesehenen Individuen sehr konstant, nur die drei bis fünf dunkler braunen Flecken auf den Rücken waren schärfer abgegrenzt und dunkler als von Semper abgebildet wird.

Der braune Ring um die Füsschen und Papillen ist sehr charakterischtisch für diese Art, ist aber an den Bauchfüsschen nicht immer ausgebildet. Das Afterfeld ist dunkelbraun, die Tentakel aber gelblich weiss. Kalkkörper stimmen mit Semper's Abbildungen, so wie die sonstigen anatomischen Verhältnisse. Es entlässt das Tier nur selten die Cuvier'schen Schläuche.

14. *H. arenicola* (Semper) Semper pg. 81. Theel pg. 222. Lampert pg. 73. Vier Exemplare (N°. 180) vom Strande von Pulu Pandan, einer der grösseren Inseln der *Tausend Inseln* im Javameer. Es leben die Tiere hier, wie es auch von Brandt für seine mit *H. arenicola* wohl identische *H. maculata* und von Semper angegeben wird im Sande, wie *Sipunculus*. Alle Tiere, welche ich am Leben sah, waren gelblich weiss mit spärlichen dunkelbraunen Pünktchen über den ganzen Körper verteilt, welche aber nicht mit den Ambulacralanhängen zusammenfallen. Varietäten mit grösseren Flecken, welche den beiden dorsalen Ambulacren entlang verlaufen, sah ich nie. Die Vermutung Theel's, dass *H. arenicola* und *H. fusco-cinerea* sehr nahe verwandt seien, ist wohl für jeden, der die beiden Tiere im Leben vor sich gesehen hat, kaum wohlbegründet, da sowohl Lebensart, Farbe als ganzer Habitus beider Tiere

sehr verschieden sind, so wie auch die Tentakel, und mehr oder weniger die Kalkablagerungen.

15. *H. pardalis* (Selenka) Lampert pg. 62· Theel pg. 224. Sehr zahlreiche Exemplare (N°. 152, 157) aus der Bai von Batavia. Die Tiere sind überaus gemein zwischen den toten Korallenstücken in welche sie sich auf den hiesigen Inseln, verkriechen. Die meisten erreichen nur eine Länge von 5 c. M., nur selten sah ich Exemplare von mehr als 1 d. M. lang. Auch die Farbe varriiert ziemlich stark. Die meisten sind hell grau, mit unregelmässig verteilten, kleinen, dunkleren braunen oder violettbraunen Flecken. Öfters aber vereinigen die Flecken sich zu grösseren Feldern, wodurch das ganze Tier zuweilen fast ganz braun oder violettbraun erscheinen kann. Tentakel klein, Cuvier'sche Organe fehlen ganz. Was die Kalkablagerungen anbelangt, so fand ich bei den sehr zahlreichen Exemplaren, welche ich darauf untersuchte, dass die Schnallen zuweilen in Zirkeln, zuweilen in Häufchen, öfters aber auch ganz unregelmässig in der Haut verbreitet waren. Gewöhnlich sind die Schnallen glatt; es kommen aber mitunter auch einige mit kleinen Knoten vor. Die meisten sind regelmässig und komplett, zuweilen aber kommen zahlreiche inkomplette vor. Die Vermutung Theel's, dass *H. pardalis, subdivita, lineata* und *insignis*, identisch seien, scheint auch mir sehr wahrscheinlich, da die Art überhaupt ziemlich variabel zu sein scheint.

16. *H. immobilis* (Semper) Semper pg. 90. Theel pg. 227. Mehrere Exemplare (N°. 174, 546, 547) aus der Bai von Batavia. Die Tiere sind auf den meisten Koralleninseln des Javameeres sehr gemein, wo sie unter Korallenstücken liegen, und zwar auf der Ebbelinie, indem Semper dieselben in einer Tiefe von 6—8 Faden in den Philippinen fand. Ich fand sie hier höchstens bis zu 1½ Faden, und nie tiefer. Sonst stimmen die Tiere genau mit der Semper'schen Beschreibung. Bei allen Tieren, welche ich gesehen habe, ohne Zweifel mehr als hundert, waren die dunkelbraunen Flecken auf dem Rücken

regelmässig in zwei Reihen angeordnet. Die Bauchfüsschen sind hell gelb, die Rückenpapillen haben konstant die hell blauen Spitzen mit weissem Ende, welche Farbe sich auch bei Alkoholexemplaren recht schön erhalten lässt, wenn die Tiere langsam abgetötet werden. Die 28—30 Tentakel sind fast weiss. Durch ihre für eine Holothurie recht lebhafte Färbung, bilden sie ein recht anziehendes Objekt für die Aquarien, wo sie sich längere Zeit am Leben erhalten, indem auch der Name *immobilis* nicht recht bezeichnend ist, da sie fortwährend herumkriechen uud das bekannte Spiel mit ihren Tentakeln treiben.

17. *H. impatiens* (Forskal) Theel pg. 233. Lampert pg. 65. Zahlreiche Exemplare (N°. 116, 134, 144, 145, 168 und 178) von den Inseln aus der Bai von Batavia, Tausend Inseln und Billiton. Diese kosmopolitische Art is auch auf den Inseln im ganzen Javameere sehr gemein. Die Farbe varriiert von dunkel grau bis zu ziemlich hell graubraun. Auch die helleren gelbbraunen Flecken an der Basis der Papillen sind sehr inkonstant und können ganz fehlen. Die Papillen stehen auf grossen Tuberkeln, welche beim lebenden Tiere deutlich konisch sind. Wenn auch gewöhnlich die Tiere nur 1 oder $1^1/_2$ d. M. lang sind, so fand ich doch auf den Tausend Inseln Exemplare von mehr als 3 d. M. (N°. 178).

18. *H. scabra* (Jäger) Theel pg. 234. Lampert pg. 69. Zwei Exemplare (N°. 518, und 519) von der Insel Edam in der Bai von Batavia. Es ist diese Holothurie auf den hiesigen Inseln nicht gerade häufig. Die beiden Exemplare stimmen in Farbe genau überein mit dem von Theel beschriebenen Tiere von Mauritius, nur waren sie im Leben grösser, da sie $3^1/_2$ d. M. massen. Auch sonst stimmen die Tiere genau mit Theel's Beschreibung. Ich habe die Tiere nur zwischen den lebendigen Korallen gefunden, nie auf dem Korallensande oder unter toten Korallenstücken, wo sonst die meisten Arten von *Holothuria* leben. Sie sind überaus träge in ihren Bewegungen.

19. *H. martensii* (Semper) Theel, pg. 237. Lampert, pg. 74

Ein Exemplar (N°. 523) von Telok Bran, an der West-Küste Billiton's, im Leben 1.5 d. M. in Alkohol nur 85 c. M. lang. In allen Hinsichten stimmt das Exemplar genau mit der Beschreibung Theel's für das Exemplar von der Challenger-station N°. 188, sowohl was Farbe als Kalkablagerung etc. anbelangt. Das Tier stammt aus einer Tiefe van 8 Faden.

20. *H, fusco-coerulea* (Theel). Thel. pg. 211. Ein Exemplar (N°. 548) aus der Bai von Batavia. Es sind diese Tiere nicht selten auf den Korallenriffen der Inseln in der Bai von Batavia. Sie stimmen genau mit Theel's Beschreibung, nur die Farbe der Tiere ist im Leben anders als von Theel angegeben wird. Die Zahl der Tentakel varriiert von 27—30. Das Verhalten der Anbulacralanhänge ist genau, wie Theel es für sein Exemplar angiebt. Die Farbe der lebendigen Tiere aber ist ein ziemlich dunkles Rotbraun, am Bauche etwas heller als am Rücken. Die Papillen und Füsschen sind citronengelb, die Tentakel hell gräulich gelb. In Alkohol ändert sich die Farbe aber in ein ziemlich dunkles Braunschwarz mit einem bläulichen Schimmer. Das Gelb der Ambulacralanhänge aber bleibt. Es stimmt also auch dieses mit Theel's Angabe. Die Tiere erreichen im Leben eine Länge von 2 dM., und halten sich längere Zeit lebendig im Aquarium.

21. *H. squamifera* (Semper) Semper Holothurien pg. 83. Lampert pg. 66. Drei Exemplare (N°. 121) aus der Bai von Batavia bei der ersten Boje (der sogenannten: »Bonte Ezel") ausserhalb des Hafens von Tandjong Priok, aus einer Tiefe von 2—5 Faden. In Hauptsache stimmen diese merkwürdigen Tiere mit der Semper'schen Beschreibung, nur sind die Papillen am dem Munde nicht in einem Fünfeck angeordnet und ist der Mund also mehr kreisrund. Die Papillen sind gewöhnlich ganz schneeweiss, zuweilen aber ist die Spitze grau. Im Leben ist die Form derselben deutlich konisch, in Alkohol legen sie sich mehr schuppenähnlich über einander. Die Scheibe der 20 Tentakel ist überaus tief eingeschnitten, so dass man beim

lebenden Tiere, wenn die Tentakel ausgestreckt sind, auf den ersten Blick eine dendrochirote Form vor sich zu haben glaubt. Die Tentakel sind beim Leben nicht weiss, sondern durchscheinend, fast glashell. Die Kalkkörper bestehen zum bei weitem grössten Teil aus sehr zahlreichen Schnallen mit 6—12 Löchern und von nicht sehr regelmässiger Form. Viele derselben sind knotig. Stühlchen kommen überhaupt nur spärlich vor, die meisten sind von der gewöhnlichen Form mit einem Querbande am Stiele und gezähnter Krone, die anderen grösseren kommen nur sehr vereinzelt vor. Die Scheibe derselben war nicht so gross als von Semper für seine Exemplare gefunden wurde, und auch den Stiel fand ich nur höchstens mit 3 Querverbindungen. Die Scheibe beider Arten von Stühlchen ist mit nach oben gebogenen Zähnen versehen. Die Farbe am Rücken gesprenkelt violett grau mit mehreren dunkleren Fleckchen, welche nur selten zu einer Doppelreihe grösserer Flecken sich anordnen.

Nach den Seiten hin wird die Farbe heller, so dass die Flanken ganz schneeweiss sind, so wie alle Papillen. Der Bauch ist wieder grauviolett gesprenkelt, aber ohne die dunkleren Fleckchen des Rückens. Der Kalkring genau wie von Semper abgebildet ist, sowie die Geschlechtsorgane und Poli'sche Blase, nur fand ich ausser der grossen, fast 3 c. M. langen, noch eine kleine von 1 c. M.

Merkwürdig ist die Lebensweise dieser Holothurie, da sie nämlich nach Art der Molpadiden ganz im Schlamme, aber nur in der Nähe eines Korallenriffes, eingegraben lebt. Monate lang habe ich die Tiere lebendig gehalten und beobachtet. Nur den Hinterteil des Körpers stecken sie aus dem Schlamme hervor, und nur bei Nacht kriechen sie langsam im Schlamme umher. Der Darm ist ganz mit Schlamm gefüllt. Bringt man die Tiere in einen grösseren Behälter mit Korallen, Steinen und Sand, so sterben sie in 2 bis 3 Tagen.

b. Stichopus (Brdt.)

22. *St. chloronotus* (Brdt). Theel pg. 189 Lampert pg. 107.

Zwei Exemplare (N°. 110,189) von der Insel Edam in der Bai von Batavia. Es ist diese Art in der Bai von Batavia ziemlich selten und kommt nur auf den ferner von der Küste liegenden Inseln vor. Die Farbe war bei dem grössten Exemplare (N°. 110) mehr dunkelbraun als olivengrün, wenigstens im Leben. In Alkohol erhalten die Tiere allerdings einen grünlichen Schimmer. Wie Theel, fand auch ich vereinzelte, rosettenförmige Körper zwischen den *C*-förmigen bei dem Exemplar N°. 110, bei N°. 189 kamen gar keine Rosetten vor.

23. *St. variegatus* (Semper) Theel pg. 191 Lampert pg. 105 Zahlreiche Exemplare (N°. 181, 182, 137, 151, 171, 184, 154, 139, 155, 193, 160, 186, 191, 169, 149, 148, 135, 150, 192.) aus der Bai von Batavia. Der Name *variegatus* ist für diese Art wohl sehr zutreffend, da ich keine Holothurie kenne, welche in Farbe und sogar ganzem Habitus so varriiert wie diese Art. Unter den 28 Exemplaren, welche ich gesammelt und untersucht und den zahllosen, welche ich ohnedem auf den Riffen beobachtet habe, finden sich nicht nur alle möglichen Übergänge von der typischen von Semper als *St. variegatus* beschriebenen und abgebildeten Form, zu seiner Varietät *herrmanni*, sondern auch sonst noch mehrere andere Varietäten. Jedenfalls ist die Semper'sche Varietät *herrmanni* nicht von den anderen zu trennen. Alle stimmen in Verhalten der Kalkablagerungen genau mit einander überein, nur dass die rosettenförmigen Körper zuweilen zahlreicher, zuweilen spärlicher sind. Ausser den schon bekannten Farbenvarietäten und deren Zwischenformen fand ich noch dunkel braune (N°. 137), dann ziemlich hell braune Tiere mit schwarzen, sehr unregelmässig verteilten Flecken, Streifen und Punkten, und endlich ganz hell grau gelbliche nur mit schwarzen Pünktchen gesprenkelt. Die Papillen auf dem Rücken werden nie so gross wie bei *St. chloronotus*. Wenn auch typisch gar keine Reihenstellung dieser Rückenpapillen zu unterscheiden ist, so kommt es mitunter doch vor, dass die Papillen auf den Ambulacren beträchtlich grösser sind als die auf den Interambulacren, was hauptsächlich für

die beiden seitlichen Reihen gilt. Auch die Reihenstellung der Füsschen kann öfters mehr oder weniger verwischt sein, so dass zuweilen (N°. 160, 186) der Bauch fast gleichmässig mit Füsschen bedeckt erscheint. Auch die Beschaffenheit der Haut varriiert einigermassen, da zwar gewöhnlich die Haut dick und weich ist, dieselbe zuweilen aber ziemlich dünn und durch reichere Kalkablagerung etwas rauher werden kann (N°. 135, 148). Die roten oder rotbraunen Spitzen an den Papillen scheinen nicht sehr konstant vorzukommen, der Kalkring zeigt immer dieselbe Form. Tentakel immer 20. Poli'sche Blasen 1 oder 2.

Die Bemerkung Lampert's, dass die Reihenstellung der Füsschen und Papillen sich vielleicht mit dem Alter der Tiere ändere, ist wohl nicht zutreffend, da ich bei Tieren von nur 8 cM. schon die Reihenstellung ganz verwischt fand, bei anderen über $1^1/_2$ Fuss grossen Tieren die Reihenstellung der Füsschen wenigstens sehr scharf ausgeprägt war (N°. 149, 169).

24. *St. badionotus* (Selenka) Selenka Z. f. w. Z. Bd. 18 pg. 116. Ein Exemplar (N°. 138) aus der Sundastrasse. Wenn auch das von Selenka beschriebene Tier von Florida herstammt, so glaube ich doch das von mir aus der Sundastrasse erhaltene Exemplar mit demselben identificieren zu müssen, da es in allen Hinsichten mit demselben übereinstimmt, nur dass die Reihenstellung der Bauchfüsschen fast ganz verwischt und die Farbe viel heller war. Das Tier ist dem *St. chloronotus* sonst sehr ähnlich, nur dass die *C*-förmigen Körper völlig fehlen, das Tier heller gefärbt ist, und die Füsschen nicht deutlich in Reihen stehen. Da überhaupt die Zahl der *C*-förmigen Körper bei derselben *Stichopus*art ziemlich variieren kann, so namentlich bei *St. variegatus*, und auch Farbe und Reihenstellung der Füsschen nicht als entscheidendes Merkmal anzusehen sind, ist der *St. badionotus* wahrscheinlich nur als einen extremen Fall dieser Variierung bei *St. chloronotus* anzuerkennen. Jedenfalls scheint die Abweichung ziemlich selten zu sein. Mein einziges Exemplar aus der Sundastrasse stammt aus einer Tiefe von 12 Faden.

25. *St. levis* (n. sp.). Ein 1½ d. M. langes Exemplar (N°. 190) aus der Mendanostrasse, westlich von Billiton, und drei kleinere 4 c. M.—7 c. M. lange Exemplare (N°. 153) aus der Bai von Batavia, aus einer Tiefe von ½ — 2 Faden.

18 Tentakel. Rücken mit ziemlich spärlichen, weit aus einander stehenden Papillen, welche aber nicht auf Warzen stehen, nur bei dem grösseren Tiere waren vorn und seitlich am Körper kleine Warzen zu unterscheiden. Die Papillen sind über den ganzen Rücken verbreitet ohne Reihenstellung. Die Bauchfüsschen in deutlicher Reihenstellung; bei den kleinen Tieren, die seitlichen Reihen ein-, die Mittelreihe zweizeilig, bei dem grösseren Exemplar die seitlichen drei, die mittlere vier oder fünfzeilig.

Kalkablagerungen: Stühlchen mit 4 Stützen und einem Querband, denen von *St. variegatus* sehr ähnlich, zahlreiche *C*-förmige Körper und sehr charakteristisch gebildete rosettenförmige Körper (*Taf. I. Fig.* 6) Der Kalkring kräftig von gewöhnlicher Form. 2 Polische Blasen, von welchen aber eine nur klein ist. Zwei Bündel unverästelter Geschlechtsorgane. Farbe hell gelblich grau, im Leben mit schwach violettem Schimmer, der Rücken mit schmalen dunklen Querstreifen. Die Spitzen sowohl der Füsschen als der Papillen dunkel violettbraun. Tentakel gelblich braun, dunkler als der Körper.

26. *Stichopus vastus* (n. sp.). Ein Exemplar (N°. 555) vom östlichen Hafendamme von Tandjong Priok, Bai von Batavia. Dieser riesige, im Leben bis zu 4.5 d. M. lange, *Stichopus* hat einen flachen Bauch, und gewölbten Rücken, nur sehr undeutlich viereckig, obgleich der Bauch scharf abgegrenzt ist. Der Rücken mit grossen, nicht in Reihen angeordneten Höckern. Auf jedem Höcker stehen einige nicht sehr zahlreiche, etwa 4—7, kleine Papillen. Die Bauchfüsschen immer deutlich in drei gesonderten Reihen. Die beiden seitlichen mit 4 oder 5, die mittlere mit 8 oder 9 Füsschen in der Reihe. Die Haut ist überaus dick, bis 2 c. M., hauptsächlich am Rücken, durch die enorme Entwickelung der Cutis. Als Kalkablagerung in

der Haut kommen vor; *Stühlchen*, 0.055 m. M. hoch, mit ebenso breiter Scheibe, welche zahlreiche Löcher im Rande hat, mit 4 Stützen und einem Querband; die Krone mit 12—16 und zuweilen noch mehr Spitzen. Die Stühlchen, welche etwas tiefer liegen, sind beträchtlich kleiner als die der Oberfläche. Zahlreiche *C-förmige* Körper, mit deutlicher Anschwellung in der Mitte, 0.055 m. M. lang. *Doppel C-förmige* Körper (*Taf. II. Fig.* 47), 0.05 m. M. lang, auch mit deutlicher Anschwellung in der Mitte, und unregelmässig gebogenen Schleifen, und endlich dichotomisch sich teilende *rosettenförmige* Körper. (*Taf. II. Fig.* 46). In den Wandungen der Füsschen und Papillen grosse Stützstäbe. — Der Kalkring (*Taf. II. Fig.* 48) ist überaus kräftig, besteht aus 10 Stücken, von denen die 5 dorsalen Paare viel grösser sind als die 2 ventralen. Eine 5½ c. M. lange Poli'sche Blase. Ein Steinkanal. Der Darm, wie gewöhnlich. Keine Cuvier'sche Schläuche. 18 grosse Tentakel. Farbe am Rücken schmutzig gräulich grün, mit dünnen schwarzen Streifen, welche sich in den Vertiefungen zwischen den grossen Höckern zu sternförmigen Figuren vereinigen. Der Bauch fleischfarbig. Beide, Bauch und Rücken, mit feinen dunkelbraunen Pünktchen. Der Mundsaum hell karminfarbig, die Tentakel gelblich.

Ich fand diesen grossen *Stichopus* gewöhnlich auf den äussersten Enden des östlichen Hafendammes von Tandjong Priok, wo ich öfters 20 bis 30 Stück zusammen fand. Nur einmal habe ich ein 1½ Fuss langes Exemplar auf dem Riffe der Insel Leiden gefunden. Die Tiere sind, der überaus dicken und kalkarmen Haut wegen, sehr für den Trepanghandel geschätzt und werden teuer bezahlt, da sie nur an ganz besonderen Lokalitäten vorzukommen scheinen, was auch wohl der Grund sein mag, warum diese doch sonst so auffällige Form noch nicht beschrieben zu sein scheint.

c. Mülleria Jaeger.)

27. *M. mauritiana* (Q. u. G.) Theel pg. 201. Lampert pg. 98.

Ein grosses Exemplar (N°. 175) von der Insel Enkhuizen in der Bai von Batavia, im Leben $3^1/_2$ d. M. lang. Die Kalkablagerungen stimmen genau mit der Beschreibung Theels. 26 Tentakel. Der Rücken kastanienbraun, der Bauch aber fast milchweiss, nur die Füsschen und deren Endscheiben wieder braun. Auch die Flanken mit milchweissen Flecken.

28. *M. lecanora* (Jaeger) Theel pg. 200. Lampert pg. 100. Ein Exemplar (N°. 111), von der Insel Edam aus der Bai von Batavia. Das Tier war im Leben 18 c. M. lang, im ganzen ziemlich hell gräulich braun gefärbt, mit sehr unregelmässigen ziemlich kleinen dunkelbraunen Flecken auf dem Rücken. Auch der Bauch hat noch Flecken, aber weniger und heller als am Rücken. Das Afterfeld zwar hellgelblich, aber mit dunkler netzartiger Zeichnung. Die Tiere sind auf den Korallenriffen der Bai von Batavia ziemlich selten.

B. DENDROCHIROTAE (Brdt.)

a. Cucumaria (Blainville)

29. *C. canescens* (Semp.) (*Semperia canescens*, Lampert) Semper pg. 48. Drei Exemplare aus der Mendano-Strasse, westlich von Billiton (N°. 164), aus einer Tiefe von 12 Faden. In Hauptsache stimmen die drei von mir erhaltenen Tiere mit Semper's Beschreibung überein. Die Form aber weicht mehr oder weniger ab, da erstens die Tiere sowohl im Leben als in Alkohol ziemlich stark in der Mitte angeschwollen waren und nach dem Rücken hin stark umgebogen sind, so dass beide Körperenden nach oben gekrümmt sind, ungefähr wie es bei *Thyone recurvata* (Theel) der Fall ist. Die Anordnung der Füsschen ist wie von Semper angegeben wird. Die beiden Körperenden sind deutlich fünfeckig, aber an der Körpermitte sind die fünf Kanten abgerundet. Die 2 ventralen Tentakel kleiner als die 8 übrigen. Kalkablagerungen, rundliche mit vier Einkerbungen versehenene Scheibe, mit ± 10 dicken Anschwellungen am Rande (*Taf. I. Fig.* 8, 9), immer

mit 4 Löchern die in einem Kreuze stehen. In der Mitte der Scheibe zwei oder drei Paar Anschwellungen. Da von Semper nur eine Seitenansicht von diesen Kalkkörpern, von ihm Stühlchen genannt, gezeichnet ist, ist daraus nicht genau zu ermitteln, wie dieselben eigentlich aussehen von der Fläche aus betrachtet. Die eigentümlichen, Stützstäbe in den Füsschen (*Taf. I. Fig.* 7) mit längeren Schenkeln als bei Semper abgebildet ist und die angeschwollenen Enden derselben mit mehreren kleinen Löchern. Der Kalkring stimmt ziemlich genau mit Semper's Beschreibung, nur sind die interradialen Glieder hinten breit und gerade. Die Glieder mit durchlöcherter Naht mit einander verbunden.

30. *C. pentactes* (Linn.) (*elongata* Dan. u. Kor.) Theel pg. 106. Lampert pg. 145 Ein Exemplar (N°. 539) von der West-Küste Schweden's, Geschenk von Prof. Sven Loven.

31. *C. glacialis* (Ljungman) *C. minuta* (Stuxberg). Theel pg. 105 Lampert pg. 133. Ein Exemplar (N°. 536) von Spitzbergen, Geschenk von Prof. Sven Loven.

32. *C. hyndmanni* (Thompson) Theel pg. 108. Lampert pg. 147. Ein Exemplar (N°. 541) von der West-Küste Schweden's, Geschenk von Prof. Sven Loven.

b. Echinocucumis. (Sars.)

33. *Echinocucumis adversaria* (Semper) Semper. pg. 60. Ein Exemplar (N°. 525) aus der Bai von Batavia, aus einer Tiefe von 8 Faden. Da ich von dieser seltenen Art ein vollständiges Exemplar vor mir habe, kann ich die Semper'sche Beschreibung vervollständigen. Die Form des ganzen Tieres (*Taf. I. Fig.* 10) stimmt mit der von Semper beschriebenen überein, nur ist das hintere Körperende zu einem noch längeren Stiele ausgezogen, als von Semper abgebildet wird, indem auch das Vorderende sich schwach verjüngt. Beim Leben war das Tier nach dem Rücken zu gekrümmt, was auch bei dem in Alkohol konservierten Exemplar bewahrt geblieben ist. Vorn und hinten ist der

Körper schwach fünfeckig. Füsschen genau wie von Semper angegeben wird. Die 10 verästelten Tentakel ungleich lang, aber ohne bestimmte Regelmässigkeit angeordnet. Die Kalkablagerungen bestehen hauptsächlich aus den grossen und zahlreichen Stacheln, welche die ganze Haut rauh und spröde machen. Die Form (*Taf. I. Fig.* 11) derselben weicht von der von Semper abgebildeten einigermassen ab. Immer fand ich die Platte zu 4 langen, rechteckig auf einander stehenden Armen ausgezogen. Die beiden einander gegenüber stehenden Arme erreichen zusammen eine Länge von 0.5 m. M., so dass sie mit dem unbewaffneten Auge schon zu erkennen sind. Bei den ausgewachsenen Stacheln kommen auf jedem Arme zwei länglich ovale Vertiefungen vor, und in diesen mehrere kleine Löcher. In der Mitte steht der massive Stachel, welcher zuweilen eine Spitze, gewöhnlich aber mehrere hat. An der Basis des Stachels kommen noch vier grössere und 1 bis 3 kleinere Löcher vor. Zwischen diesen ausgewachsenen Stacheln sieht man zahlreiche Entwickelungsstufen derselben mit kurzen Armen ohne Vertiefungen und einspitzigem Stachel (*Taf. I. Fig.* 13), und dazwischen auch noch vereinzelte, rundliche, flache Platten (*Taf. I. Fig.* 12) ohne Stachel. In den Füsschen zahlreiche Stützstäbchen mit zwei langen, am Ende durchlöcherten Schenkeln und einem sich an der Spitze gewöhnlich dichotomisch teilenden Dorn (*Taf. I. Fig.* 14. 15). Der Kalkring(*Taf. I. Fig.* 16.), welcher bei dem einigermassen verstümmelten Semper' schen Exemplare fehlte, ist verhältnismässig kräftig und aus den gewöhnlichen zehn Stücken gebildet. Die 5 radialen Glieder mit 2 langen Zipfeln, welche bei dem Kalkringe von *E. typica* (Sars) fehlen. Die interradialen Glieder etwas breiter und vorn zwei kurze Zipfel tragend. 1 Poli'sche Blase. Die übrigen anatomischen Verhältnissen stimmen genau mit den Angaben Semper's. Die Endscheiben in den Füsschen sind sehr klein. Die Farbe des 24 m. M. langen Tieres war gelblich grau, die Füsschen etwas dunkler gelb, die Tentakel auch etwas dunkler als die Haut.

c. Ocnus (Forbes).

34. *O. lacteus* (Forbes). *Cucumaria lactea* (Theel) Theel pg. 101. Lampert pg. 131. Ein Exemplar (N°. 542) von der West-Küste Schweden's, Geschenk von Prof. Sven Loven.

35. *O. molpadioides* (Semp.) Semper. Holothurien pg. 55. Ein Exemplar (*Taf. I. Fig.* 18) (N° 127) aus der Bai von Batavia aus einer Tiefe von 8 Faden. Die Verteilung der Füsschen ist genau, wie es von Semper angegeben wird; auf den zwei Interradien des Bauches des ziemlich stark bauchig angeschwollenen Mittelkörpers sind sie sogar sehr lang und zahlreich. Das von mir erhaltene Exemplar war, auch im Leben, stark nach dem Rücken zu gekrümmt, was für dieses Exemplar wenigstens, wohl die normale Form war, da es sich nie während der Zeit, die ich es lebendig im Aquarium hielt, gerade gestreckt hat. Das Hinterende des Körpers ist länger und schlanker als das Vorderende, beide sind deutlich fünfeckig. Der Bauch mehr abgerundet. Kalkkörper wie von Semper angegeben wird. In der Körperhaut nur grössere Schalen, welche von wenig zalreichen, kleineren bedeckt werden. In den Füsschen eigentümliche zweischenkelige Stützstäbe (*Taf. I. Fig.* 17) mit einem aus zwei durch zwei Querbande verbundenen Stützen bestehenden Stiel. Die zwei Schenkel mit mehreren Löchern. Die Füsschen mit nur sehr kleinen Endplatten. Farbe hell gelblich grau, die Tentakel etwas dunkler, die Füsschen gelblich braun.

36. *O. javanicus* (Sluiter) Sluiter Nat. Tijdschr. v. Ned. Indië Bd. 40 pg. 342 Ludwig Notes from the Leyden Museum Vol. 4 pg. 131. Vier Exemplare (N° 122, 123, 124) aus der Bai von Batavia aus einer Tiefe van 4 — 12 Faden. Meiner früheren Beschreibung habe ich nur wenig hinzuzufügen, nur die Kalkablagerungen habe ich damals nicht genau angegeben. Das von mir als Balkengerüst bezeichnete Gewebe besteht nämlich in Wirklichkeit aus den hier überaus grossen und dicken

Schalen, welche unmittelbar neben einander liegen, und auf einem Querschnitt durch die Haut allerdings als ein zusammenhangendes Balkengerüst aussehen. In Kalilauge aber trennen sich diese 1 mM. grossen Schalen von einander, und jede hat alsdann eine länglich ovale Form. Die sonstigen kleinen Kalkkörperchen (*Taf. II. Fig.* 19) in der Haut haben zum Teil 4 in einem Kreuze stehende Löcher, haben aber mehrere Anschwellungen am Rande und eine in der Mitte. Diese Anschwellungen sind in meiner früher gegebenen Abbildung nicht eingezeichnet. Öfters kommen auch mehr Löcher vor und wird die Form unregelmässiger. — Bei einem Exemplare (N°. 124) kommt es, wenigstens am Rücken, zu einer Bildung von Schuppen, wie bei O. *imbricatus* (Semper). Die Kalkkörper bleiben aber anders gestaltet.

d. Colochirus. (Troschel.)

37. *C. cucumis.* (Semp.) Theel pg. 82 u. 123. Semper pg. 58. Vier Exemplare (N° 114 und 524) aus der Mendanostrasse (Telok Bran), westlich van Billiton, aus einer Tiefe von 18 Faden. Der genauen Beschreibung des äusseren Habitus von Theel (pg. 82) habe ich nur wenig hinzuzufügen, da die Tiere ihre Form in Alkohol nur sehr wenig ändern. Im Leben ist der After immer deutlich aufwärts gebogen, der Mund aber terminal. Zwei meiner Exemplare sind aber beträchtlich grösser als die, welche von Semper oder von der Challenger Expedition erhalten sind, erreichen nämlich eine Länge von 63 mM. (N° 114), und es scheinen die Tiere ihren Habitus mit dem Alter etwas zu ändern. Es werden nämlich die Tuberkeln auf den Interradien des Rückens grösser und zahlreicher, und in der mittleren Füsschenreihe stehen nicht mehr zwei, sondern drei, zuweilen sogar vier Füsschen neben einander. Bei den beiden kleineren Exemplaren 3 und 4 cM. (N° 524) sind die Füsschen deutlich zweizeilig. Die Farbe ist hell gelblich grau.

38. *C. quadrangularis* (Lesson) Theel pg. 81 und 120 Lampert pg. 124. Zwölf Exemplare (N°. 112, 113) von Telok Bran, westliche Küste von Billiton. Der genauen Beschreibung Theel's habe ich nur wenig hinzuzufügen. Da ich aber Tiere von sehr verschiedener Grösse besitze, ist es nicht uninteressant auf einige Altersunterschiede hinzuweisen. Das kleinste Exemplar, welches ich besitze, ist nur 12 mM. lang und hat nur eine Reihe von vier konischen Tuberkeln auf den Radien des Rückens, und die mittlere Füsschenreihe ist nur zweizeilig, die beiden seitlichen sogar nur einzeilig. Bei etwas grösseren Tieren nimmt die Zahl der Tuberkeln schnell zu, so dass bei 18 mM. langen Tieren schon 7 und 8 vorkommen, indem sich auch die Zahl der Füsschenreihen zu 4 vermehrt hat. Bei den 80 mM. grossen Tieren wächst dann die Zahl der Tuberkeln zu 10 — 14. Die Farbe der Tiere im Leben ist ein fahles Violett, nur die Radien des Bauches und die Spitzen der Tuberkeln sind heller und mehr gelblich. Die Tentakel sind hell gelblich braun.

39. *C. australis* (Ludwig.) Theel pg, 83 und 122. Lampert pg. 123. Drei Exemplare (N° 115) von Telok Bran, West Küste von Billiton, Länge im Leben 65 mM. Die Papillen stehen bei allen Exemplaren in Zickzacklinie, nie zwei neben einander. Die Farbe ist dunkel bräunlich violett, nur der Bauch, wenigstens für den hintern $^3/_4$ Teil viel heller und gelblich grau. Die Kalkablagerungen etwas abweichend von den Abbildungen, welche Theel giebt, da die »cups" ein × Kreuz tragen (*Taf. II. Fig.* 20—22).

40. *C. scandens* (n. sp.) Ein Exemplar (N°. 126) (*Taf. II. Fig.* 23) von dem Korallenriffe »Vader Smit" in der Bai von Batavia. Der nur 12 mM. lange Körper ziemlich deutlich viereckig. Vorn endigen die fünf Radien in 5 kurzen dreieckigen Zähnen, wodurch der Körper dort auch fünfeckig erscheint. Der Bauch mit drei deutlich zweizeiligen Füsschenreihen, gänzlich, auch das vordere und hintere Körperende ohne Tuberkeln und Papillen. Der Rücken

mit Papillen auf kleinen domförmigen Tuberkeln, sowohl auf den Radien als Interradien, obgleich die der Radien, und namentlich die am vordern Körperende, etwas grösser sind als die der Interradien. After undeutlich fünfstrahlig. Kalkablagerungen: *Platten*, gewöhnlich mit 4 in einem Kreuz stehenden Löchern, und 7 oder 8 Erhebungen am Rande, öfters aber mit mehr Löchern und mehr Erhebungen, und dann von mehr unregelmässiger Form; *grosse Schalen* von der gewöhnlichen Form, und endlich von einem × überwölbten *Näpfe* (»*cups*" Theel) (*Taf. II. Fig.* 25, 26). Der Kalkring besteht aus 10 kleinen und nur lose mit einander verbundenen Stücken ohne hintere Fortsätze. (*Taf. II.* Fig. 24) 1. Poli'sche Blase, 1 festgelegter Steinkanal, 5—7 kurze unverästelte Geschlechtsschläuche, dem Schlunde ziemlich nahe gerückt. 10 Tentakel, von welchen die beiden ventralen beträchtlich kleiner, als die 8 übrigen, welche verhältnismässig gross sind. Farbe des Rückens dunkel steinrot, nur die Tuberkeln etwas heller und mehr rötlich grau; der Bauch ist viel heller, fast weisslich. Die Tentakel gelblich weiss, aber hauptsächlich am Stiele mit zahlreichen schwarzen Pünktchen und Fleckchen.

Ich fand drei Exemplare dieser kleinen *Colochirus*-Art an einem mit Bryozoen bewachsenen Tange hinaufkletternd. Auch im Aquarium, wo ich sie längere Zeit am Leben hielt, kletterten sie an allen ästigen Gegenständen hinauf, sind aber, wie wohl alle *Colochirus*-Arten sehr langsam in ihren Bewegungen. Ihre Tentakel sah ich nur nachts entfaltet. Wenn auch vielleicht die Tiere noch nicht ganz ausgewachsen waren, so haben wir hier doch wohl keine Jugendform vor uns, da die Geschlechtsorgane schon ziemlich gut entwickelt sind, was z. B. bei dem kleinen *C. quadrangularis* (Less) der Fall nicht war.

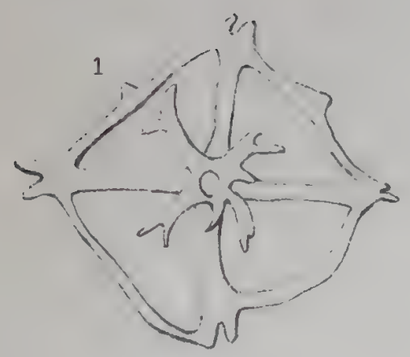
e. Thyone (Semper).

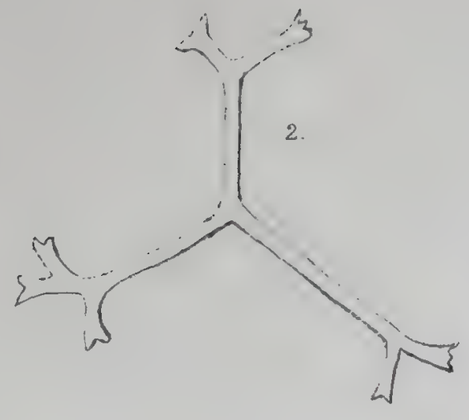
41. *Thyone sacella* (Selenka.) (*Stolus*) Selenka Beiträge z. An. u. Syst. der Holothurien. Z. f. w. Z. Bd. 17. pg. 355 v. Marenzeller Verh. z. b. Ges. Wien Bd. 31. pg. 134. *Th. rigida*

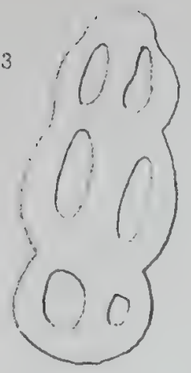
TAFEL I.

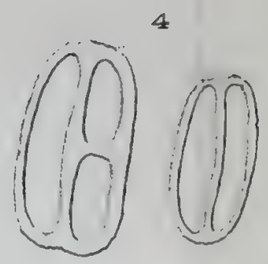
Fig. 1. *Holothuria pertinax* (Ludw.). Stühlchen.
Fig. 2. ———. Stützstäbchen aus den Füsschen.
Fig. 3. *Holothuria oxurropa* (n. sp.). Schnalle mit 6 Löchern.
Fig. 4. ———. » mit 2-3 Löchern.
Fig. 5. ———. Kalkring.
Fig. 6. *Stichopus levis* (n. sp.) . Rosettenförmiger Körper.
Fig. 7. *Cucumaria canescens* (Semper). Stützstäbchen aus den Füsschen.
Fig. 8. ———. Kalkkörperchen der Haut, von der Fläche.
Fig. 9. ———. Dasselbe von der Seite.
Fig. 10. *Echinocucumis adversaria* (Semp.). Das Tier etwa 5-mal vergrössert.
Fig. 11. ———. Stühlchen.
Fig. 12. ———. Platte.
Fig. 13. ———. Junges Stühlchen.
Fig. 14. ———. Stützstäbchen aus den Füsschen.
Fig. 15. ———. Idem.
Fig. 16. ———. 3 Glieder des Kalkringes.
Fig. 17. *Ocnus molpadoides* (Semper). Stützstäbchen aus den Füsschen.
Fig. 18. ———. Das Tier, etwas vergrössert.

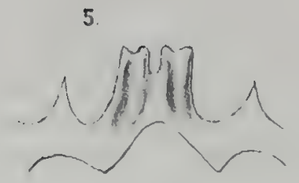
Taf. I.


1

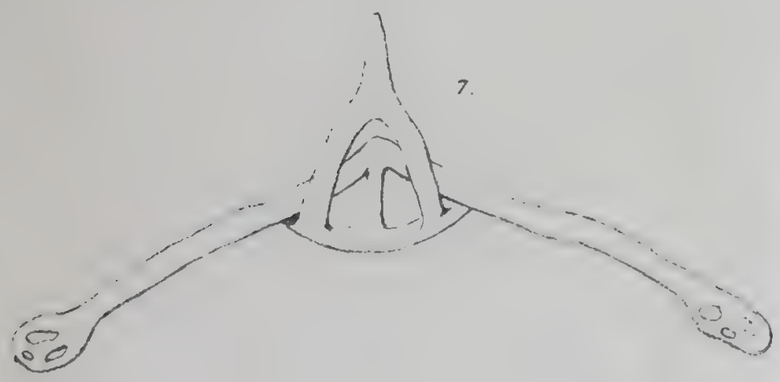

2.


3

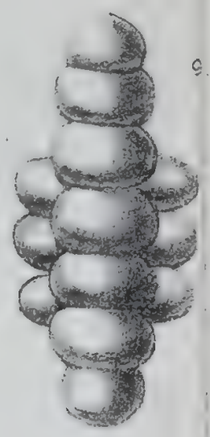

4

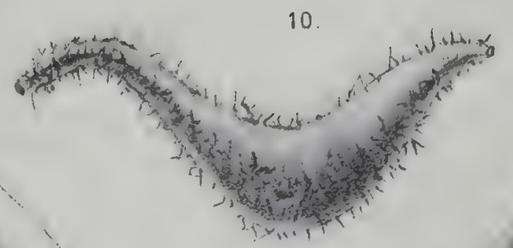

5.

6

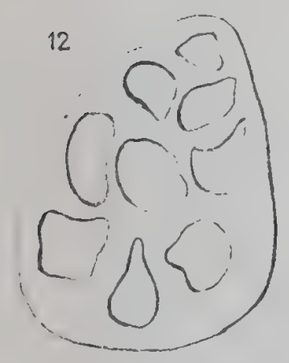

7.

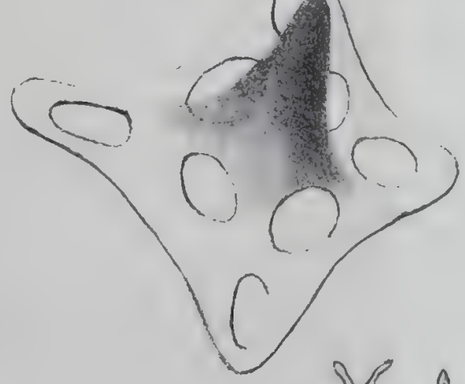
8.

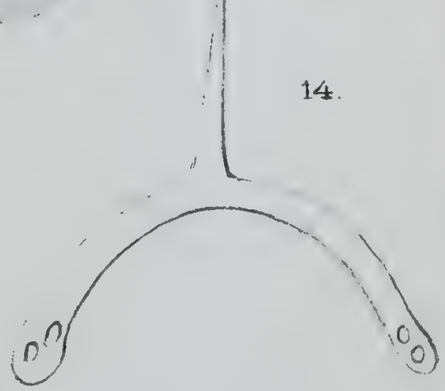

9.

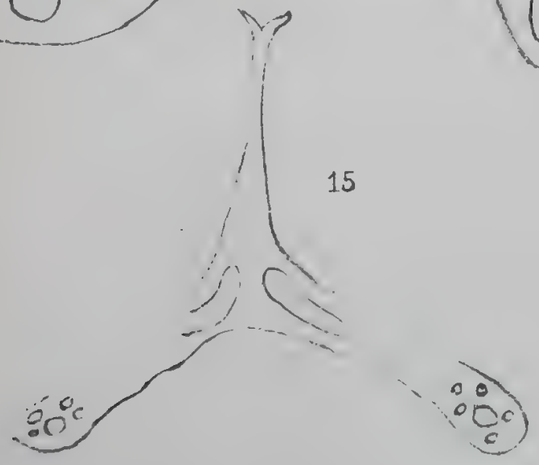

10.

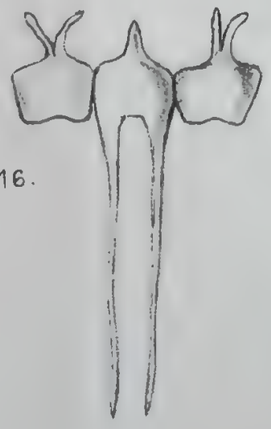
11

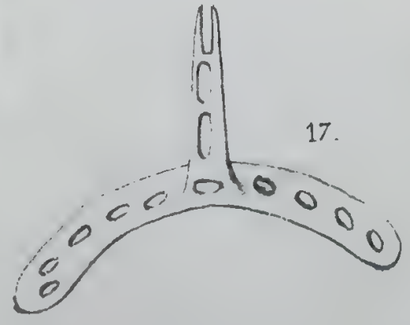

12

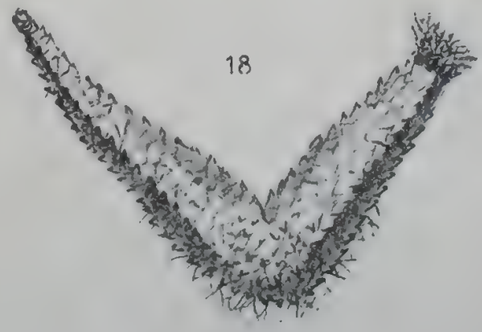

13.


14.


15


16.


17.

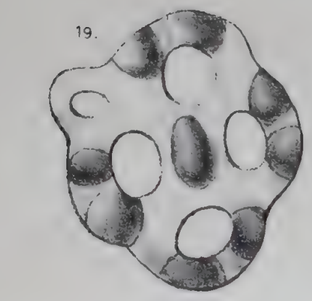

18

Dr: C.Ph.Sluiter del.

TAFEL II.

Fig. 19.	*Ocnus javanicus* (Sluiter) .	Kalkkörperchen der Haut.
Fig. 20.	*Colochirus australis* (Ludwig).	Kalkkörperchen der Haut.
Fig. 21.	——————————.	Idem.
Fig. 22.	——————————.	Stützstäbchen aus den Füsschen.
Fig. 23.	*Colochirus scandens* (n. sp.).	Das Tier etwa 2 mal vergrössert.
Fig. 24.	——————————.	Kalkring.
Fig. 25.	——————————.	Kalkkörperchen der Haut.
Fig. 26.	——————————.	Idem.
Fig. 27.	*Thyone papillata* (n. sp.) .	Das Tier, etwa nat. Gr.
Fig. 28.	——————————.	Kalkring.
Fig. 29.	——————————.	Kalkkörperchen der Haut.
Fig. 30.	——————————.	Stützstäbchen aus den Füsschen.
Fig. 31.	*Haplodoclyla punctata* (n. sp.)	Kalkkörperchen aus der Haut von verschiedenen Tieren.
Fig. 32.		
Fig. 33.		
Fig. 34.		
Fig. 35.		
Fig. 36.	*Synapta psara* (n. sp.) .	Verschiedene Entwickelungsstadien der Anker und Ankerplatten.
Fig. 37.		
Fig. 38.		
Fig. 39.	*Synapta striata* (n. sp.) .	Anker und Ankerplatte.
Fig. 40.		
Fig. 41.	*Synapta kallipeplos* (n. sp.).	Ästige Kalkkörperchen der Haut.
Fig. 42.	——————————.	Kalkring.
Fig. 43.	——————————.	Tentakelkranz.
Fig. 44.	*Chirodota liberata* (n. sp.) .	Kalkkörperchen der Haut.
Fig. 45.	——————————.	Kalkring.
Fig. 46.	*Stichopus vastus* (n. sp.) .	Rosettenförmige Kalkkörperchen
Fig. 47.	——————————.	Doppel *C*-förmige Kalkkörperchen.
Fig. 48.	——————————.	Kalkring.

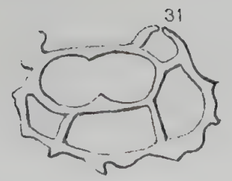
Taf: II

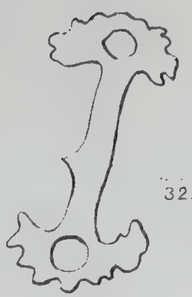

19.

20.

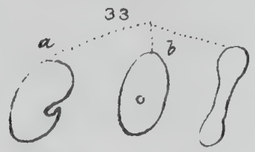
21

22.


31

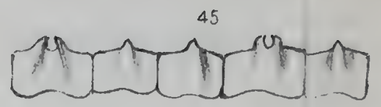

32.

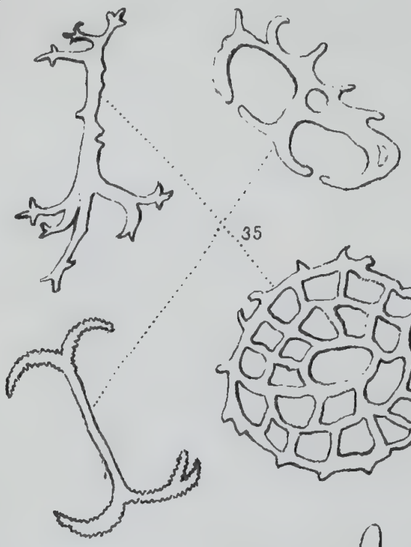
32.

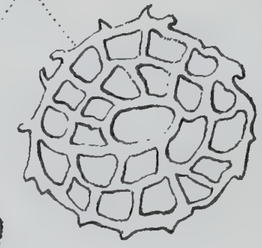

33

34.

36.

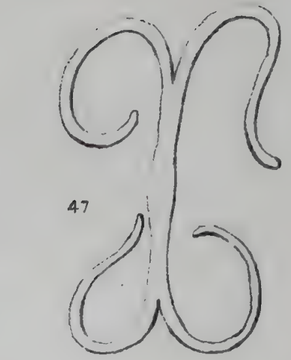

45


35

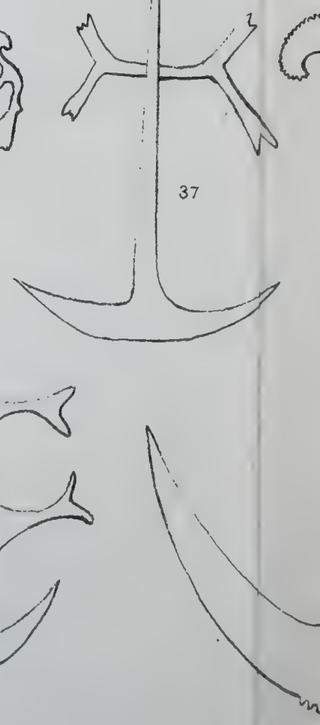


44

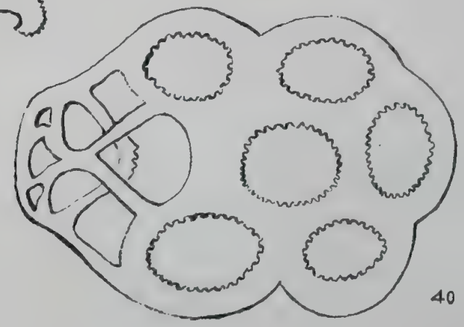
43.


47

46

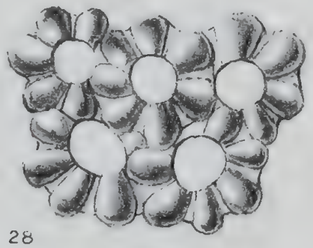

37

39.

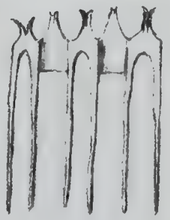

40

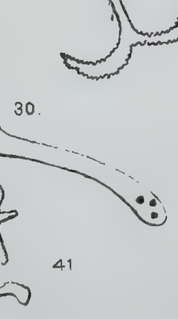
23

24.

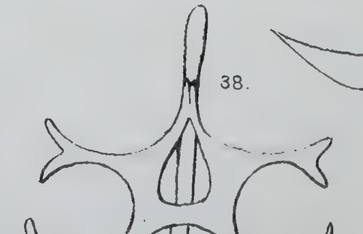

29.

25


28

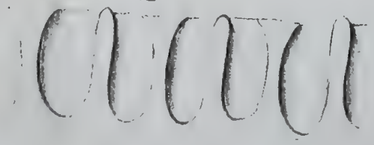

30.

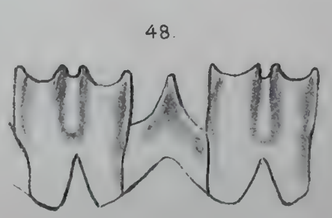
41


38.

26.

27


42


48.

Dr. C.P. Sluiter. del.

(Semper) Semper Holothurien pg. 66. Lampert pg. 154. Drei Exemplare (N°. 117 und 158) von den Tausend Inseln aus einer Tiefe von 3 Faden. Die Tiere stimmen in allen Hinsichten mit den bekannten Verhältnissen. Die Füsschen stehen am Bauche etwas mehr gedrängt als am Rücken, und haben etwas kleinere Endscheiben. Die Farbe im Leben ist am Rücken dunkel violettbraun, was aber zuweilen nur in der Mitte als breites Band entwickelt ist (N°. 158). Der Bauch ist von derselben Farbe, aber viel heller. Die Tentakel sehr dunkel braunviolett, fast schwarz. Der Hautsaum am Tentakelkranze hell mit dunkel braunvioletten Flecken. Die langen Gabelschwänze des Kalkringes waren stark spiralig gedreht. Das grösste Exemplar (N°. 117) war 10 c. M. lang.

41 *Thyone papillata* (n. sp.) Ein Exemplar (N°. 166) aus der Bai von Batavia aus einer Tiefe von 6 Faden. Das im Leben 35 m. M. lange Tier (*Taf. II. Fig.* 27) nach dem Rücken zu umgebogen, aber nur so, dass der Rücken ungefähr eine gerade Linie, der Bauch einen halben Kreis bildet. Die beiden Körperenden sehr schwach fünfkantig. Füsschen gleichmässig über den ganzen Körper verbreitet, nur am Bauche etwas zahlreicher, als auf dem Rücken. Dazwischen stehen sowohl auf den Radien als Interradien des Triviums zerstreute, kleine, domförmige Tuberkeln, welche Papillen tragen. After mit fünf Kalkzähnen. Die Haut fast starr der zahlreichen Kalkablagerungen wegen, welche nur in der Form von zierlichen, mit regelmässig in Kreisen angeordneten Erhebungen versehenen Platten vorkommen (*Taf. II. Fig.* 29). Es kommen nur vereinzelte Platten mit 4 Löchern vor, die meisten mit 5—7, indem sie zuweilen auch zu grösseren Schalen verwachsen. Bindekörper in der Form von Näpfen (»cups") kommen nicht vor In den Füsschen finden sich zweischenkelige Stützstäbe (*Taf. II. Fig.* 30.) Der Kalkring besteht aus zehn Stücken; die ventralen gleich gross wie die dorsalen. Die Stücken sind kompakt, nicht zusammengesetzt, die radiären mit zwei langen Gabelschwänzen. (*Taf. II. Fig.* 28) 1 Poli'sche Blase.

Die zahlreichen unverästelten Geschlechtsschläuche ziemlich fern vom Schlunde entfernt. Zenh Tentakel, von welchen die beiden ventralen kleiner sind. Farbe gleichmässig gelblich weiss.

Die Tentakel dunkler, gelblich braun.

Man könnte bei diesem Tiere in Zweifel sein, ob es zu der Gattung *Colochirus* oder *Thyone* zu rechnen wäre, wie es auch bei den beiden Arten *C. spinosus* (Q. u. G.) und *C. inornatus* (v. Marenz.) der Fall ist. Am Vorderkörper ist sogar eine erste Andeutung zu sehen von den bei *Colochirus* so vielfach vorkommenden 5 Vorsprüngen. Da aber die Ambulacralanhänge gar keine Reihenstellung erkennen lassen, und namentlich der Kalkring mit langen Gabelschwänzen versehen ist, ist diese Art jedenfalls zu *Thyone* zu rechnen, obgleich sie äusserlich eine Übergangsform zu *Colochirus* bildet.

f. Orcula. (Troschel.)

42. *O. tenera* (Ludwig.) Ludwig, Beiträge, Arbeiten aus den Z. Z. Institut in Würzburg. Bd. II. pg. 96. Lampert pg. 167. Zwei Exemplare (N°. 165 und 544) aus der Bai von Batavia aus einer Tiefe von 8 Faden. Meine beiden Exemplare stimmen genau mit Ludwig's Beschreibung, nur sind sie grösser, 35 und 40 m. M., und damit hat wohl auch die Zahl der Füsschen zugenommen, da wenigstens fur N°. 544 die Aussage »die Füsschen nicht sehr zahlreich" nicht stimmt, da der Körper mit sehr zahlreichen Füsschen besetzt ist, am Bauche aber mehr als am Rücken. Das Exemplar N°. 165, das nur 5 m. M. kleiner ist, hat viel weniger Füsschen. Der Rücken ist egal bräunlich gelb, der Bauch aber mit grossen helleren Flecken. Nach hinten ist der Körper ziemlich stark verjüngt, und diese hintere Körperspitze ist viel dunkler gefärbt. Die Tiere leben im Schlamm und sind immer ganz von Steinchen, Stückchen von Korallen und Muschelschalen umgeben, ganz nach Art der *Molgula's*. Sie sind überaus träge in ihren Bewegungen, und liegen ganz im Schlamme versteckt. Sie halten sich längere Zeit lebendig im Aquarium.

g. Phyllophorus. (Grube).

43. *Ph. holothuroides* (Ludwig,) Ludwig, l. c. pag. 97. Drei Exemplare (N°. 120, 141) aus der Bai von Batavia, aus einer Tiefe von 8 Faden. Die drei Exemplare, welche eine Länge von 45 und 30 c. M. haben, stimmen in allem mit der Beschreibung Ludwig's, nur ist die Grundfarbe der lebenden Tiere nicht weiss, sondern gelblich grau, sonst aber mit der von Ludwig beschriebenen Zeichnung versehen. Die Füsschen sind mehr bräunlich gelb. Kalkkörper, Kalkring etc. wie von Ludwig angegeben. Die Tiere leben auf dieselbe Weise und in derselben Gegend wie die vorige Art, *Orcula tenera* (Ludw.) Auch sie sind ganz von Muscheldebris und Steinchen bedeckt.

C. MOLPADIDAE (J. Müll.)

a. Haplodactyla (Grube.)

45. *H. punctata* (n. sp.) Zahlreiche Exemplare (N°. 128, 129, 130, 131, 132, 133, 162,) von verschiedener Grösse von 18 m. M. bis 16 c. M. Körper bei erwachsenen Tieren langgestreckt, und nach hinten ziemlich stark verjüngt, die Papillen am After nur sehr wenig entwickelt, bei Alkoholexemplaren gar nicht mehr zu unterscheiden. Die jungen Tiere können zuweilen fast kugelrund sein. Die Farbe ist ein blasses Violett, aber mit zahllosen orangen Fleckchen oder Pünktchen gesprenkelt, welche hauptsächlich bei den grösseren Tieren sehr deutlich auffallen. Die 5 Muskelbänder scheinen am lebenden Tiere deutlich durch. 15 einfache Tentakel, fast glashell, aber auch orange gesprenkelt. Die innere Anatomie stimmt mit der von *H. molpadioides* (Semper) überein. Der Kalkring gleicht dem der Semper'schen Stammart (Semper *Taf. X Fig.* 2^a). Die Kalkablagerungen der Haut sind bei den verschiedenen Exemplaren welche ich untersuchte, nicht gleich. Bei dem kleinsten (N°. 131) waren in der ganzen Körperwand noch gar keine Kalkkörperchen abgelagert, und war der Kalkring sogar nur noch aus kleinen, lose zusammenhangenden

Stückchen aufgebaut. Bei den grösseren Exemplaren N°. 128, 129 und 162 kommen die auf (*Taf. II. Fig.* 31-33) abgebildeten Kalkkörper vor, und zwar beim hinteren Körperende alle Arten neben einander, in der übrigen Körperwand kommen nur die kleinen biskuitförmigen und halterförmigen Körperchen vor. Bei einigen andren Exemplaren, welche kleiner sind, nur 4—8 c. M., fand ich ziemlich abweichende Formen der Kalkkörperchen. Erstens war die Haut des grössten Teils des Körpers fast ganz ohne Kalkkörper, indem nur ganz vereinzelte sehr kleine biskuit-förmige Körperchen vorkommen. In der Haut der hinteren Körperspitze kommen aber ausser zahlreichen biskuitförmigen Körpern mit glattem Rande auch solche mit gezähntem Rande und tieferen Einkerbungen vor, dann ästige Körper zuweilen mit gezähntem, zuweilen mit glattem Rande, und endlich grössere, vielfach durchlöcherte Platten. (*Taf. II. Fig.* 34, 35).

Obgleich ohne Zweifel diese *Haplodactyla.* Art der *H. molpadioides* (Semper) und den Varietäten derselben sehr nahe steht, glaube ich doch die Tiere aus der Bai von Batavia nicht mit denselben identificieren zu müssen. Erstens tritt die orange Sprenkelung der Haut bei den zahlreichen Tieren, welche ich hier beobachtet habe, sehr konstant auf, und ist sehr auffallend, indem Semper ausdrücklich für seine Art »einfarbig violett" angiebt. Dann sind auch die Kalkkörper nicht unerheblich verschieden, wie aus dem Vergleich meiner Abbildungen mit den Semper'schen unmittelbar hervorgeht.

Es sind die Tiere in der Bai von Batavia sehr gemein, hauptsächlich namentlich die grösseren Formen (N° 128, 162). Sie leben im Schlamme und halten sich längere Zeit ganz gut im Aquarium. Der ganze Körper ist im Schlamme versteckt, nur die hintere Körperspitze steckt aus dem Schlamme hervor. Der Körper macht etwa 2 oder 3 mal in der Minute die bekannte Kontraktion, und alsdann wird ein kräftiger Wasserstrahl mit Schlamm gemischt aus der Kloake ausgespritzt. Nur bei Nacht stecken sie auch das Vorderende mit den Tentakeln aus dem Schlamme hervor.

b. Eupyrgus.

45. *Eupyrgus scaber* (Lütken) Theel pg. 49. Lampert pg. 214. Ein Exemplar (N°. 538) aus dem Nordischen Eismeere, Geschenk von Prof. Sven Loven.

D. SYNAPTIDAE.

a. Anapta. (Semper.)

46. *Anapta subtilis* (n. sp.) Ein Exemplar (N°. 543) aus der Bai von Batavia. Der Körper ist ziemlich gedrungen, nur etwa dreimal so lang als breit, vorn und hinten sich nicht, oder nur sehr wenig verjüngend, mit fünf Längsfurchen, welche den fünf Muskelbändern entsprechen, und zwischen diesen der Körper polsterartig aufgetrieben. Die Grundfarbe ist bräunlich, mit zahlreichen hellen, im Leben weisslich gelblichen Papillen. 12 kleine gefiederte Tenkatel, alle gleich gross, mit nur 4 oder 5 Fingern. Kalkkörper fehlen in der ganzen Haut vollständig. Der Kalkring ist rudimentär, ich fand nur 10 kleine stabförmige Kalkkonkremente am Anfang des Darmkanals. Der Darm macht die gewöhnliche Doppelwindung und ist sehr geräumig. Die Wimpertrichter welche den 3 Mesenterien aufsitzen sind verhältnismässig gross. 1 festgelegter Steinkanal und mehrere kleine Poli'sche Blasen.

Obgleich das oben beschriebene Tier in mehreren Hinsichten von der Semper'schen Gattungsdiagnose für *Anapta* abweicht, so hat es doch das vollständige Fehlen von Ankern oder Rädern, die Zahl der Tentakel und in Hauptsache auch die innere Anatomie mit dem von Semper beschriebenen Tiere gemein. Es fehlen aber auch die biskuitförmigen Körperchen, die bei *A. gracilis* (Semp.) vorkommen, ganz. Ich habe das Tier ganz frisch untersucht, so dass die Kalkablagerung nicht durch unreinen Alkohol hat zerstört werden können.

b. Trochoderma (Theel.)

47. *Tr. elegans* (Theel) Lampert pg. 239. Theel pg. 38. Ein Exemplar (N°. 540) aus dem Nördlichen Eismeere, Geschenk von Prof. Sven Lovén.

c. Myriotrochus. (Steenstrup.)

49. *M. Rinkii* (Steenstrup.) Lampert pg. 258 Theel pg. 57. Ein Exemplar (N°. 557) aus dem Karameere. Geschenk von Prof. Sven Lovén.

d. Chirodota (Eschscholtz.)

50. *Ch. rufescens* (Brandt) *Ch. variabilis.* (Semper) Lampert pg. 250. Theel pg. 56. Ein Exemplar (N°. 108) von Tjeringin (Sundastrasse) Ebbelinie. Es ist wohl ein Versehen, dass von Ludwig (Notes from the Leyden Museum. Vol IV. pg. 127.) als Fundort dieser Art auch Batavia genannt wird. Die beiden Exemplare nämlich, welche ich dem Museum in Leyden geschickt habe, stammen auch aus der Sundastrasse, und nicht von Batavia. Es kommt das Tier bei Batavia wohl nicht vor, da ich es sonst während meines neunjährigen Aufenthaltes hier kaum übersehen hätte. Lampert und Theel haben den Fundort »Batavia" nur von Ludwig übergenommen.

51. *Ch. panaensis* (Semper) Semper. Holothurien pg. 19. Ein Exemplar (N°. 118) von Ambon. Das Exemplar, welches ich von Dr. J. Brock erhielt, stimmt in allen Hinsichten mit Semper's Beschreibung, nur die Tentakel haben ziemlich gut entwickelte Stiele und tragen nur 18-26 Federchen.

52. *Ch. liberata* (n. sp.) Vier Exemplare N°. 515 aus der Bai von Batavia. Der Körper der im Leben bis 3 c. M. langen Tiere, nach hinten sich ziemlich stark verjüngend. Die drei ventralen Interradien mit einer einfachen Reihe von Rädchenpapillen, nur am vordersten Körperende die Papillen mehr gehäuft. Das mittlere ventrale Interradium trägt immer die meisten Papillen. Die beiden dorsalen Interradien ganz oder fast ganz ohne Papillen, höchstens zwei oder drei auf der ganzen Länge des Körpers. Die fünf Muskelbündel schimmern ziemlich deutlich durch. 12 Tentakel, mit 8 Fingern. Als Kalkablagerung kommen ausser den Rädchen, noch *C*-förmige Stäbchen

(*Taf. II Fig. 44*) vor, welche in der Mitte und an den beiden Enden etwas angeschwollen sind, aber nie verästelt.

Der Kalkring besteht aus 15 Stücken, und zwar 5 grösseren radialen und 10 etwas kleineren interradialen (*Taf. II Fig. 45*). Am Schlunde fünf, alle ungleich grosse Poli'sche Blasen. Ein einziger gewundener Steinkanal am dorsalen Mesenterium. Der Darm macht die gewöhnlichen zwei Schlingen, welche durch die gewöhnlichen drei Mesenterien befestigt sind. Die Geschlechtsorgane sind klein und wenig verästelt.

Es steht diese Art. der *Ch. rigida* (Semper) ziemlich nahe, was wenigstens den Habitus anbelangt, aber die Verteilung der Rädchen, die Zahl der Tentakeläste, die Form und Zahl der Glieder des Kalkringes sind verschieden, so wie auch noch einige untergeordnete Organe.

Die Tiere leben auf toten oder auch lebendigen Korallenästen und kriechen auf diesen umher, was für eine *Chirodota* wohl ungewöhnlich ist. Die Farbe ist am Leben ein ziemlich helles Steinrot, das in Alkohol etwas mehr karminfarbig wird. Die Papillen sind heller, fast weiss, die Tentakel weisslich.

c. Synapta (Eschscholtz).

53. *S. grisea* (Semper) Semper Holothurien pg. Theel pg. 21. Zwei Exemplare (N°. 99 u. 161) von der Insel »Enkhuizen" in der Bai von Batavia. Die Tiere sind ziemlich gemein auf den Riffen im Javameere, bei Batavia am häufigsten auf den beiden kleinen Inseln »Enkhuizen" und »Edam". Die Farbe scheint sehr konstant zu sein, wodurch sie leicht von der folgenden Art zu unterscheiden ist. Der ganze Körper zeigt nämlich schmale, dunkle Bänder und unregelmässige Flecken. Die aufsteigenden Fortsätze der 15 Glieder des Kalkringes sind eben so lang, wie das übrige Stück hoch ist. Sonst gleichen sie *S. serpentina* (J. M.) an Habitus und auch anatomisch sehr.

54. *S. serpentina* (J. M.) Joh. Muller. Muller's Archiv Jahrg. 1850 pg. 152. Ein Exemplar (N°. 98) von der Insel

»Enkhuizen" in der Bai von Batavia. Es ist dieses Tier durch die abweichende Zeichnung leicht von der vorigen Art zu unterscheiden, mit welcher es sonst an Habitus, Lebensweise und auch anatomisch sehr nahe verwandt ist. Auf der hellen grünlich grauen Grundfarbe, zeigen sich nämlich nur breite dunkle Bänder, welche drei-viermal so breit sind wie bei *S. grisea*. Auch Müller spricht ausdrücklich von »einzelnen, seltenen, grösseren dunklen Flecken", was nicht gut mit der Zeichnung der Haut von *S. grisea* stimmt. Auch der Kalkring ist etwas abweichend und stimmt genau mit der ausführlichen Beschreibung Müller's. Wenn auch diese beiden *Synapta*-Arten einander sehr nahe verwandt sind, so sind sie doch wohl als zwei besondere Arten festzuhalten, da die Zeichnung der Haut und die Form des Kalkringes bei beiden sehr konstant ist, und ich unter den zahlreichen Exemplaren, die ich untersucht habe, keine Zwischenformen gefunden habe. Die *S. serpentina* ist hier jedenfalls viel seltener als *S. grisea*. Man findet etwa 5 der letzteren, gegen 1 Exemplar der Müller'schen Art.

54. *S. reticulata* (Semper) Semper. Holothurien pg. 15. Lampert pg. 226. Mehrere Exemplare (N°. 103, 105, 125) aus der Bai von Batavia. Es stimmen die Tiere genau mit Semper's Beschreibung, und zwar besitze ich in N°. 105 ein Exemplar von 6 cM, im Leben ziemlich hell braun gefärbt mit nur schwacher Andeutung einer netzartigen Zeichnung. Die vier etwas kleineren Exemplare N°. 103 haben die typische dunkelbraune netzartige Zeichnung sehr deutlich, indem N°. 125, nur 12 m. M lang, die violette Varietät repräsentiert. Die Kalkkörper sind bei allen ganz gleich, namentlich sind weder der Griff noch die Arme der Anker gezähnt.

55. *S. reticulata* (Semp.) var. *maculata* (n. var.) Ich besitze in den N°. 551 und 552 mehrere Exemplare einer im Leben bis 9 c. M. langen *Synapta* aus der Bai von Batavia, welche was die Kalkkörper und Anatomie anbelangt, völlig mit der

vorigen Art übereinstimmen, nur haben die Tiere 11 Tentakel, was aber nur von untergeordneter Bedeutung ist, da Lampert sogar eines Exemplars mit 12 Tentakeln erwähnt, aber die Farbe ist auffallend abweichend. Die eigentümliche netzartige Zeichnung fehlt ihnen nämlich ganz, statt welcher sie ziemlich grosse, dunkel violette Flecken besitzen, oder, aber seltener, kastanienbraune. Zuweilen vereinigen die Flecken sich zu unregelmässigen, breiten Bändern.

Beide Arten 54 und 55 leben auf lebendigen Korallenästen, auf welchen sie langsam umherkriechen, und zwar fand ich die Varietät *maculata* immer auf der Ebbelinie, die Stammform aber immer in einer Tiefe von 6—8 Faden. Beide kletten sehr stark bei Berührung. Merkwürdig scheint es mir, dass sie fähig sind an einer vertikalen Glaswand hinaufzuklettern, was ich von keiner der anderen Synapten gesehen habe.

57. *S. dubia* (Semper) Semper, Holothurien. pg. 10. Ein Exemplar (N°. 106) aus der Bai von Batavia. Bekanntlich hat Semper diese Art nur unvollständig beschreiben können, da ihm nur ein kleiner Teil des Tieres erhalten war. Das mir vorliegende Exemplar stimmt in der Zahl der Tentakel, und namentlich in der Form der Ankerplatten und Anker genau mit dem Semper'schen Bruchstück, so dass ich an der Identität beider Tiere nicht zweifle. Was die innere Anatomie betrifft, kann ich jetzt die Semper'sche Beschreibung vervollständigen. Der Kalkring besteht aus 12 Stücken, welche denen von *S. reticulata* sehr ähnlich sind. 4 Poli'sche Blasen und 1 Steinkanal. Der Darm macht nur in der Mitte des Körpers eine kleine Doppelbiegung, so dass in etwa 3/4 der ganzen Körperlänge der Darm einfach verläuft. Die Geschlechtsorgane sind lang, bis zu 18 m. M., und nicht verästelt. Die fünf Muskelbündel schimmern deutlich durch. Die Farbe des Tieres ist fast glashell nur sehr schwach rötlich, welche letztere Farbe in Alkohol ganz verschwindet. Länge beim Leben 7 c. M. Sie leben im Schlamm in einer Tiefe von 6 Faden unweit der Korallenriffe.

Obgleich diese Art der europäischen *S. digitata* (Montagu) an Habitus und Gestalt der Kalkkörper sehr ähnelt, ist sie doch ohne Zweifel als eine besondere Species zu betrachten, da sie, wie aus obiger Beschreibung hervorgeht, in mehreren Hinsichten von ihr abweicht. Dazu kommt, dass auch die Anker denen von *S. digitata* nicht ganz gleich sind, da sie auch bei sehr starker Vergrösserung ungezähnt erscheinen, was bekanntlich bei *S. digitata* der Fall nicht ist.

57. *S. striata* (n. sp.) Ein Exemplar (N°. 107) aus der Bai von Batavia. 13 Tentakel mit etwa 18 Federchen, welche ganz zurückgezogen werden können, von gewöhnlicher Länge und nicht kurz gestielt. Ankerplatten, 0.18 mM. lang (*Taf. II. Fig.* 40) mit 6 gezähnten Löchern, ferner 3 grösseren und einigen kleineren ungezähnten. Die Anker, 0.22 m M lang mit symetrischem doppelsichelförmigem Griff mit gezähntem Rande (*Taf. II. Fig.* 39), die Arme glatt, nur in der Mitte einige Zähnchen. Die Hirseplättchen wie bei *S. reticulata*. Am Schlunde ein kräftiger Knorpelring. Der Kalkring ist nur schwach, und gleicht dem von *S. reticulata*, 10 ungleich lange Poli'sche Blasen. Ein einfacher angewachsener Steinkanal. Der Darm macht, wie bei *S. dubia* nur eine kleine Doppelbiegung in der Mitte des Körpers. Die Farbe ist ein ziemlich helles graues Gelb mit zierlicher, dunkelbrauner, netzartiger Zeichnung, ungefähr wie bei *S. reticulata*. Die Geschlechtsorgane ziemlich kurze verästelte Schläuche.

Die Lebensweise stimmt mit der von *S. reticulata* überein.

Das Tier stimmt zwar in mehreren Hinsichten mit *S. recta* (Semp.) und auch mit *S. indivisa* (Semp.) und *S. reticulata* (Semp.) überein, weicht aber in der Form der Anker und Ankerplatten von allen ab, und stimmt in den übrigen Organen mehr oder weniger mit einer oder der anderen der genannten verwandten Arten überein.

58. *S. lactea* (n. sp.) Zahlreiche Exemplare (N°. 104) aus der Bai von Batavia, bei der ersten Boje ausserhalb des Hafens

von Priok. 10 ziemlich schlanke Tentakel mit etwa 28—30 Federchen, welche bei Alkohol-Exemplaren zwar sehr kurz erscheinen, da sie ganz zurückgezogen werden, beim Leben aber ziemlich lang sind. Anker, Ankerplatten und Hirseplättchen gleichen denen der vorigen Art, nur sind Anker und Ankerplatten kleiner, resp. 0.17 mM. und 0.14 mM. lang. Der Kalkring gleicht dem von *S. recta* (Semp.) Der Darm verläuft fast gerade durch den Körper, macht nur eine ganz schwache Doppelbiegung in der Mitte des Körpers, welche fast ganz verschwindet, wenn das Tier sich ausstreckt. Das Verhalten der Mesenterien, wie von Semper für *S. recta* beschrieben wird. 8 ziemlich lange Poli'sche Blasen. 1 Steinkanal. Geschlechtsorgane ziemlich lang und verästelt. Die Farbe ist milchweiss, mehr oder weniger durchscheinend. Sie leben beisammen mit *S. reticulata* und *S. striata.*

Obgleich ohne Zweifel die Arten: *S. reticulata, recta, indivisa, striata* und *lactea* einander sehr nahe verwandt sind, sind sie doch nicht nur auf den ersten Blick von einander zu unterscheiden durch Farbe und Tentakelzahl, sondern weichen auch in der Form der Anker und Ankerplatten, im Verlauf des Darmes, in der Form des Kalkringes etc, so von einander ab, dass sie wohl als besondere Arten aufzufassen sind, da ich von *S. reticulata* und *S. lactea* wenigstens sehr zahlreiche Exemplare untersucht habe, ohne Übergangsformen zu begegnen.

60. *S. kallipeplos* (n. sp.) Ein Exemplar (N°. 545) aus der Bai von Batavia, vom Korallenriffe »Vader Smit." Im ganzen 24 Tentakel, unter (*Taf. II Fig.* 45) welchen aber nur 19 lange mit zahlreichen Federchen, ferner an der Bauchseite drei überaus kleine mit nur einigen wenigen, ganz rudimentären Federchen, so dass sie zu drei kurzen Stümpfchen reduciert sind, und endlich sind rechts die 6te und 7te Tentakel, abgerechnet von den drei rudimentären, ventralen wieder viel kleiner als die 19 langen, tragen aber einige deutliche Federchen. Der langgestreckte

Körper ohne grosse Tuberkeln zwischen den nur schwach durchschimmernden 5 Muskelbändern, wie bei *S. grisea*, *serpentina* etc. Die Anker und Ankerplatten sind denen von den drei vorigen Arten sehr ähnlich, nämlich die Ankerplatten mit 7 gezähnten, grossen Löchern und einigen kleinen beim Bügel, welcher bis über das vorderste grosse Loch greift und einige Zähnchen hat. Die Anker sind glatt, nur in der Mitte einige Zähnchen. Der Griff ist deutlich gezähnt und zwar trägt nicht nur der Rand Zähne, sondern auch auf der Fläche sind noch welche. Ausser diesen kommen noch zahlreiche kleine, unregelmässig verästelte, krause Kalkkörperchen vor. (*Taf. II. Fig.* 41) Am Schlunde ein kräftiger bindegewebiger (Knorpelring mit 20 Löchern am hintern Ende. Der Kalkring besteht aus zehn Stücken (*Taf. II. Fig.* 42) die radialen mit einem nur sehr kleinen Loche. Zahlreiche, etwa 30 Poli'sche Blasen. Ein einfacher Steinkanal. Der Darm macht die gewöhnliche Doppelbiegung. Fortpflanzungsorgane mehrere verästelte Schläuche.

Länge des Tieres im Leben 45 c. M. Die Grundfarbe des lebenden Tieres ist ein helles Lila ziemlich am Rücken dunkler als am Bauche, überall mit zahllosen helleren Pünktchen gesprenkelt. Ausser diesen kleinen, kommen am Rücken noch zahlreiche grössere (2 m. M. Diameter), etwas hellere Flecken vor, auf welchen sich die Sprenkelung aber fortsetzt. Die Tentakel haben dieselbe Grundfarbe wie der Körper, wenigstens die Federchen, der Stamm hat aber eine bräunlich lila, netzartige Zeichnung, zwischen welcher die Farbe fast weiss ist. Die Farbe hält sich ziemlich gut bei Alkoholexemplaren.

Das einzige Exemplar dieser recht zierlichen *Synapta*, das ich bis jetzt gefunden habe, kroch nach Art der viel kleineren *S. reticulata* auf grossen und ästigen Korallenstücken umher, und das Tier scheint sich nicht unter Steine und Korallen zu verkriechen, da es auch während der Zeit, die ich es lebendig im Aquarium hielt immer oben auf den Korallenstücken kroch. Bei Berührung klettet das Tier stark.

61. *S. psara* (n. sp.) Fünf Exemplare (N°. 100, 101, 102, 109) von den Korallenriffen aus der Bai von Batavia.

13 Tentakel, von welchen der mittlere, ventrale viel kleiner ist als die 12 übrigen, und zuweilen (N°. 109) ganz fehlt, so dass nur 12 Tentakel vorkommen. Jeder Tentakel mit zahlreichen, etwa 60 Federchen. Anker und Ankerplatten sind denen von *S. striata* (SL.) sehr ähnlich, nur fehlen die Zähnchen am Bügel. Die krausen Hirseplättchen, wie die von *S. reticulata* und verwandten Arten fehlen aber, statt welcher aber zahllose, sehr kleine, länglich runde Korperchen vorkommen, welche gewöhnlich in kleinen Kreisen angeordnet sind. — Kalkring besteht aus 13 Gliedern, die 5 radialen durchlöchert. Ein Knorpelring kommt vor. Zahlreiche POLI'sche Blasen, ein dorsaler Steinkanal. Der Darm mit den gewöhnlichen beiden Schlingen. Fortpflanzungsorgane als zahlreiche zum Teil verästelte Schläuche. Farbe im ganzen einfarbig heller oder dunkler grau, nur mit vereinzelten, unregelmässig angeordneten dunkleren Flecken, und mehr oder weniger deutlich weiss gesprenkelt durch die kleinen Kalkpapillen, Tentakel gleich gefärbt wie der Körper. Länge bis zu 5 dM.

Äusserlich, so wie in ihrer Lebensweise ähneln diese Tiere der *S. grisea* und *serpentina*, da sie auch wie diese im Leben die zehn Reihen grosser Tuberkeln haben, und ihre Farbe mehr oder weniger ähnlich ist. Jedoch durch die Zahl der Tentakel und die Form der Anker, Ankerplatten und der Hirseplättchen ist diese Art leicht von den genannten Arten zu unterscheiden. Recht hübsch waren bei allen Exemplaren dieser Art die verschiedenen Alterstadien der Anker und Ankerplatten zu sehen (*Taf. II. Fig.* 36-38). Als erste Anlage der Ankerplatte findet man kleine, lang x-förmig ausgezogene Körper noch ganz ohne Anker (*Fig.* 36) Indem die vier Armen grösser werden und sich ferner zu verästeln anfangen, kommt quer über die erste Spange der noch immer x-förmigen Platte, die erste Anlage des Ankers, der zuerst als eine Kalknadel, nur an der einen Seite kolbig angeschwollen, an der andern Seite spitz zulaufend, erscheint.

Aus dem kolbig angeschwollenen Ende wachsen die beiden Arme hervor (*Taf. II. Fig.* 37). Dann entwickelt die Platte sich ferner, indem durch Verwachsung der Verästelungen die Löcher entstehen und wieder neue Verästelungen hinzukommen. Die Ankerarme wachsen weiter, und das spitze Ende schwillt jetzt auch kolbig an (*Taf. II. Fig.* 38) woraus nachher der Griff entsteht. Alle mögliche Übergansformen kommen bei demselben Exemplar neben einander vor, und bei keiner andren *Synapta* habe ich dies so schön beobachten können, als eben bei dieser Art.

Batavia, Ende Juli 1887.

VERSLAG

OVER DE

GOUVERNEMENTS-KINA-ONDERNEMING

IN DE

PREANGER-REGENTSCHAPPEN

OVER HET JAAR 1886.

DOOR

R. VAN ROMUNDE

Directeur der Gouvernements Kina-Onderneming.

I. Weersgesteldheid.

In de maand Januari en in de eerste helft van Februari viel er betrekkelijk weinig regen.

Van af medio Februari tot aan het midden der maand Mei bleef het weder zeer regenachtig.

De daarop gevolgde droogte, die tot omstreeks het einde der maand September duurde, hield geen enkele maal lang aan, maar werd telkens door zachte regenbuien afgewisseld.

Bij het begin van October viel de westmoesson met kracht in, en in de laatste drie maanden van het jaar werden slechts enkele droge dagen opgeteekend.

Over het geheel was de weersgesteldheid voor de ontwikkeling der plantsoenen zeer gunstig.

Stormen, die vooral aan het Tangkoeban-prahoe-gebergte

in den aanvang van het jaar aan de plantsoenen menig nadeel berokkenen, werden zoo goed als niet waargenomen, en nachtvorsten, welke in het derde kwartaal van het jaar bij felle droogte en sterken oostenwind vooral aan jong plantsoen veel schade toebrengen, werden almede niet bespeurd.

De felle en langdurige droogte gedurende den oostmoesson van 1885 werkte krachtig op de verweering van de bouwkruin en deed haren gunstigen invloed gevoelen in het afgeloopen jaar, waarin ook gedurende den ganschen oostmoesson telkens zachte regenbuien vielen en waardoor de plantsoenen zich ongestoord konden blijven ontwikkelen.

De aanhoudende regens gedurende het laatste kwartaal 1886, hoe gunstig ook voor den jongen aanplant, werkten ten slotte storend op de ontwikkeling van oud plantsoen.

II. Vermenigvuldiging.

Het aantal in den vollen grond staande planten bedroeg bij het einde des jaars 1.686.200.

Toont dit cijfer eene belangrijke vermeerdering in het afgeloopen jaar aan, zoo is toch die vermeerdering feitelijk nog veel grooter, daar vooral het cijfer der oude C. Succirubra, C. Josephiana en C. Officinalis ten vorige jare nog te hoog bleek te zijn.

In de kweekerijen bevinden zich naar schatting 2.108.000 planten, waarvan 1.433.000 Ledgeriana's en 675.000 Succirubra's.

Deze cijfers zijn zeer globaal, vooral omdat daaronder zijn begrepen de nog zeer kleine planten op zaadbedden, wier aantal zelfs bij schatting moeielijk is op te geven.

Onder de Ledgeriana's zijn begrepen 53.000 enten, allen bestemd tot uitbreiding van het etablissement Tirtasari.

Deze entplanten zullen voor het grootste gedeelte nog in het 1e kwartaal van 1887 in den vollen grond worden overgebracht.

Behalve deze 53.000 reeds geslaagde enten bevinden zich in

de kweekerijen te *Tjinjiroean* nog omtreeks 50.000 reeds vergroeide entplanten in verschillende stadia van ontwikkeling, die in het laatst van 1887 en het begin van 1888 in aanmerking komen om in den vollen grond te worden overgebracht.

Voor entrijs werden bijna uitsluitend gebruikt twijgjes van de rijkste afstammelingen der moederboomen N°. 23 en 38, die minstens 11% kinine in den bast der 6 à 7-jarige planten aantoonden.

Deze planten zijn niet alleen rijker aan alcaloïd dan hare moederboomen, doch ze hebben voor kunstmatige vermenigvuldiging nog het voordeel niet zoo spoedig te bloeien, — een bloeien, dat bij jonge planten zoo storend werkt op hare ontwikkeling.

De kunstmatige vermenigvuldiging van eene rijke hybride van C. Ledgeriana en C. Succirubra werd in het ververslagjaar krachtig voortgezet, en daarvan kwam een vrij belangrijke aanplant tot stand op gerooid terrein te *Tjinjiroean*, welke aanplant nog voortdurend wordt uitgebreid.

Behalve van deze in vroegere jaarverslagen besproken hybride werden ook nog eenige entplanten verkregen van den in 1885 geanalyseerden hybride Lett. P. die almede tot de aan kinine rijkste en snelgroeiendste Cinchonen moet worden gerekend.

Van de vijf te *Tjinjiroean* bestaande kweekhuizen moest er bij het einde van 1886 één wegens bederf der houtwerken geheel worden afgebroken.

In plaats daarvan wordt een nieuw gebouw opgericht, dat even als de overige gedeeltelijk van metselwerk wordt opgetrokken.

Aan het kweeken van Ledgeriana- en Succirubra-zaailingen werd veel zorg en kosten besteed, en de kweekerijen ondergingen allerwege een belangrijke uitbreiding.

In het 1e kwartaal van het verslagjaar werden de in 1885 gerooide terreinen bijna alle weder met Ledgeriana en Succirubra beplant, terwijl in het laatste kwartaal een aanvang

werd gemaakt met het herplanten der in 1886 gerooide plantsoenen, zoomede met het beplanten van enkele stukken nieuw terrein, dat ontgonnen was ter afzondering van de etablissementen aan het *Malabargebergte*.

Deze werkzaamheden zullen in het 1e kwartaal 1887 worden voortgezet en zoo mogelijk voleindigd.

Te *Tirtasari* onderging het enten-plantsoen ook in het 2e en 3e kwartaal 1886 nog eenige uitbreiding, hetgeen geschieden kon door het gebruik van krachtige in potten gekweekte enten, die bij het overbrengen weinig of niet leden.

Het jaar 1886 was merkwaardig door zijne groote productie aan uitstekend Ledgeriana-zaad, een gevolg der langdurige en aanhoudende droogte van 1885.

Vooral het enten- en stekken-plantsoen te *Tirtasari* leverde eene overgroote massa goed kiemkrachtig zaad, waarvan een deel op de Gouvernements-onderneming werd te kiemen gelegd. doch grootendeels op publieke veiling werd verkocht.

Het product aan zaden van enten der onderzochte moederboomen viel, de sterke bloei dier planten in aanmerking genomen, quantitatief niet mede.

Vooral de plantsoenen, bestaande uit enten van den moederboom No. 23, die bij het einde van 1885 zoo krachtig begonnen te bloeien, dat zelfs het afsterven daarvan werd gevreesd, eene vrees, die zich dank zij de krachtige en herhaalde grondbewerking niet heeft bewaarheid, gaven slechts een betrekkelijk kleinen zaadoogst.

Voor dit verschijnsel is geen andere verklaring te vinden, dan dat in deze, zoo al niet geheel geïsoleerde, dan toch min of meer afgesloten plantsoenen bevruchting moeielijk plaats vond.

In deze plantsoenen toch, aangelegd uit enten afkomstig van een en dezelfden moederboom, was legitieme bevruchting zoo goed als uitgesloten, doch bovendien konde bij deze slechts zelfbevruchting plaats hebben, d. i. illegitieme bevruchting in den meest ongunstigen vorm.

De groote hoeveelheden zaad, gedurende het laatste

kwartaal van 1886 in veiling gebracht, vonden wel koopers, doch ten gevolge van het groote aanbod zoomede door combinaties van partikuliere planters was de opbrengst der veilingen zeer gering.

Bij Gouvernementsbesluit van 8 December 1886 No 1/C. werden daarom weder minimum-prijzen voor enten en zaad vastgesteld.

Bij eene den 30sten December gehouden veiling van Ledgerianaenten vonden slechts een vijftigtal tegen den door de Regeering vastgestelden minimum-prijs van *f* 10.— per stuk koopers.

In het geheel bedroeg de opbrengst der veilingen gedurende 1886:

van zaad:	*f* 1385
der enten:	500
Totaal. . .	*f* 1885.

Evenals ten vorigen jare werden gedeelten van het in veiling gebrachte zaad op de Gouvernements-onderneming te kiemen gelegd, ten einde eventueele klachten over niet kiemkrachtigheid van het verkochte zaad te kunnen beoordeelen.

Al de genomene proeven gaven gunstige resultaten, en klachten werden niet vernomen.

Door Houtvesters werden betrekkelijk geringe hoeveelheden Succirubra-zaad aangevraagd, aan welke aanvragen zoo spoedig mogelijk werd voldaan.

Door kruidkundigen en vertegenwoordigers van wetenschappelijke instellingen of buitenlandsche Gouvernementen werden almede zeer geringe hoeveelheden Ledgeriana- en Succirubrazaden aangevraagd.

Als een gevolg van den weinig strengen oostmoesson van 1886 is de bloei van Ledgeriana- en Succirubra-planten niet sterk, zoodat de oogst van zaden dier boomen in 1887 niet zeer groot belooft te zijn.

De vraag is geopperd, of de invloed van den Succirubrastam, die oorzaak is van de vorming van neven-alcaloïden in den bast van den daarop gegriffelden Ledgeriana, zich ook

zoude doen gevoelen in de planten gekweekt uit het van de entplantsoenen te *Tirtasari* afkomstige zaad.

Proeven om door kunstmatige bevruchting dienaangaande zekerheid te verkrijgen mislukten echter allen, doch ze zullen in den loop van 1887 worden herhaald.

III. Ontginning en Onderhoud.

Te *Tirtasari* werden in den loop van 1886 eenige bouws boschgrond ontgonnen, bestemd voor den aanleg van entplantsoenen.

Ook te *Tjinjiroean* en te *Tjibeureum* werden enkele bouws bosch gekapt en ontgonnen, zooverre die terreinen kwamen te vallen binnen nieuwe wegen, welke ter afronding dier etablissementen werden aangelegd.

Enkele bouws op genoemde etablissementen, vroeger met C. Josephiana beplant, werden wegens moeielijkheid van het terrein niet weder beplant, zoodat de feitelijke uitbreiding der plantsoenen van weinig beteekenis is.

Met het afronden dier etablissementen wordt voortgegaan, naar mate het opruimen der oude minder waardvolle cinchonen vordert, waarbij dan tevens het wegenstelsel wordt uitgebreid en verbeterd.

Aan het onderhoud der plantsoenen werd de meeste zorg besteed.

In jonge tuinen werd aanvankelijk de grond zeer oppervlakkig bewerkt, voor zooverre zulks noodig was tot het schoonhouden van den bodem van alle onkruid, welke bewerking werd herhaald, naar mate het onkruid zich weder ontwikkelde.

Bij geleidelijke ontwikkeling der plantsoenen werd ook de bodem dieper bewerkt.

In de reeds oudere tuinen werd met het maken van twee voet diepe greppels voortgegaan, waardoor het geheele bodemoppervlak gaandeweg tot die diepte wordt omgewerkt.

Deze werkwijze werd zoo al niet op den ganschen aanplant dan

toch streng toegepast in Ledgeriana-plantsoenen en de gunstige resultaten der degelijke grondbewerking zijn niet achterwege gebleven.

Over het geheel werden voor het onderhoud der tuinen en aan diepe grondbewerking vele kosten ten offer gebracht, doch die kosten zijn ruimschoots vergoed door een zooveel grooteren oogst, die alleen voor het Ledgeriana-product in een enkel jaar van 155.287 tot 238.764 halve kilogrammen steeg, zonder dat een enkel plantsoen werd gerooid, en welk product slechts door allernoodzakelijkste uitdunning werd verkregen.

De uitkomsten eener krachtige grondbewerking deden zich het meest gevoelen ten opzichte van de enten- en stekkenplantsoenen te *Tirtasari*, alwaar van den aanvang af intensieve cultuur werd toegepast, en waar de gemiddeld vijfjarige tuinen eenen oogst van ruim 1200 halve kilogrammen bast per bouw leverden,

Doch nog meer dan uit productiecijfers kan worden aangetoond, zijn de goede gevolgen der intensieve cultuurwijze merkbaar aan de bastvorming in de plantsoenen, welke gevolgen uit volgende oogsten zullen blijken.

Naar het verkrijgen en het behoud van gesloten plantsoenen werd allerwege gestreefd.

De groote zorg, die aan het onderhoud werd besteed, was bevorderlijk aan eene krachtige ontwikkeling der zijtakken en bracht het hare bij tot eene spoedige vorming van een gesloten aanplant.

Mochten de kosten aan het onderhoud der plantsoenen besteed aanvankelijk dan ook vrij hoog zijn, bijaldien onder »onderhoud" dan ook slechts wordt verstaan het zuiveren der plantsoenen van onkruid, ten einde de planten eene ongestoorde ontwikkeling te verzekeren, dan is dat onderhoud ook slechts van korten duur en wordt tot twee hoogstens drie jaren beperkt.

Het diep spitten en het greppelen dienen dan ook feitelijk slechts om een krachtigen groei op te wekken en daardoor zoo spoedig mogelijk tot groote en regelmatige oogsten te geraken.

Behalve door zware grondbewerking werd zooveel mogelijk de groei nog bevorderd door bemesting, doch de verkrijgbare geringe hoeveelheid mest was oorzaak, dat dit middel ter verbetering van bestaande plantsoenen slechts op zeer beperkte schaal konde worden toegepast.

Te *Nagrak* werden goede resultaten verkregen met het opvullen der greppels met bovenaarde uit de aangrenzende bosschen, doch ook dit middel tot verbetering van achterlijke plantsoenen konde slechts op kleine schaal worden aangewend.

Het zekerste en minst kostbare middel tot verbetering van den boomkruin wordt gevonden in eene krachtige humusvorming uit afvallende bladeren, welke humusvorming slechts in gesloten plantsoenen ongestoord kan plaats vinden.

Vermelding verdient nog eene proef te *Tjinjiroean* genomen.

Een Succirubra-plantsoen, dat jaren lang ondanks alle pogingen tot verbetering in groei achterlijk was gebleven, ontwikkelde zich krachtig, kort nadat het bodemoppervlak met eene half voet dikke laag van allerlei afval, als verbruikte alang-alang, zaagsel enz. was bedekt geworden.

Zooals boven werd vermeld konden door het aanhoudend schoonhouden der jonge plantsoenen de zijtakken zich aanstonds krachtig ontwikkelen, doch die krachtige groei der zijtakken heeft tengevolge, dat deze al spoedig in strijd geraken met den hoofdstam waarvan eene min of meer heestervormige ontwikkeling der planten het gevolg is.

Door het geleidelijk opkappen der boomen wordt het kwaad wel weder verholpen, maar de ten gevolge dier operatie teweeggebrachte stoornis in de sapbeweging is toch steeds oorzaak, dat de planten tijdelijk in hare ontwikkeling worden gestoord.

De strijd omtrent het al of niet nuttige en wenschelijke van het snoeien aan kinaboomen, waaronder werd verstaan het geleidelijk wegnemen der onderste takken, is jaren lang gevoerd, doch die strijd is onopgelost gebleven.

Hebben wij ons geschaard aan de zijde van hen, die ver-

meenden, dat aan den ongestoorden groei der boomen zoo weinig mogelijk belemmeringen in den weg mochten worden gelegd, van den anderen kant ontging het ons niet, dat ten gevolge der eenigszins heesterachtige ontwikkeling der cinchonen het verkregen product voor een groot deel uit bast van takken en twijgen bestond.

Ten einde in dien toestand verbetering te brengen, werd aanvankelijk bij wijze van proef eene snoeiwijze ingevoerd, die al aanstonds bleek zulke gunstige resultaten op te leveren, dat ze spoedig meer algemeen werd toegepast.

Ze bestaat in het geleidelijk inkorten van die gedeelten der takken welke dreigen de hooger aangezette takken en den hoofdstam te onderdrukken.

Deze snoei bracht geen de minste stoornis in den groei der planten teweeg, wat verklaarbaar is, daar wel is waar de boom van een deel zijner bladerenmassa werd beroofd, doch aanstonds ook eene andere in verdrukking geraakte bladmassa de functiën tot groei en bastvorming overnam.

De ondertakken, van een deel van hunne bladerenmassa ontdaan en daardoor in hunnen groei gestuit, worden al spoedig door de hooger aangezette takken onderdrukt en kunnen dan zonder nadeel worden verwijderd en zoo noodig geoogst.

Deze snoeiwijze, aanvankelijk op eenjarige planten beproefd, werd, nadat de gunstige resultaten afdoende gebleken waren, ook toegepast op andere boomen met hetzelfde gunstige resultaat, waarbij een zeer belangrijk product aan Ledgerianabast werd verkregen.

De metingen van Ledgeriana's in 1879 begonnen werden voortgezet.

De gemiddelde hoogte der achtjarig uit zaad gekweekte planten te *Tjibeureum* bedroeg nu 4.92 meter bij een stamomtrek van 0.33 meter.

De maximum-hoogte was 6.50, de maximum-stamomtrek 0.46 meter.

Te *Tirtasari* gaven de metingen der zevenjarige enten en

stekken respectievelijk eene gemiddelde hoogte van 4.76 en 3.71 meter en een gemiddelden stamomtrek van 0.37 en 0.30 meter, terwijl de maxima van hoogte en stamomtrek respectievelijk 6.15 en 4.90, 0.45 en 0.40 meter bedroegen.

Geven deze cijfers, vooral wat de metingen te *Tirtasari* betreft, geene gemiddelden omtrent den groei der planten, omdat de voor meting bestemde gedeelten der plantsoenen zich over het geheel slecht hebben ontwikkeld, zoo is uit vergelijkingen met de metingen van vorige jaren de conclusie niet gewaagd, dat een meer tijdig uitdunnen der geslotene aanplantingen is aan te bevelen, wat ook gemakkelijker kan geschieden, zoo de boomen door eene rationeele en thans algemeen ingevoerde snoeiwijze niet meer den ongunstigen invloed van het opkappen zullen ondervinden.

De Helopeltis Antonii bleef zich ook gedurende het verslagjaar op alle etablissementen met uitzondering van *Kawah Tjiwidei* vertoonen, doch dank zij de strenge vervolging van het insect en het afnemen der aangetaste plantendeelen was de aangerichte schade van weinig beteekenis.

In den loop der maand Juni deed de Helopeltis een vrij plotselingen en hevigen aanval op oude Succirubra-plantsoenen te *Rioenggoenoeng*, waarin het opvangen ondoenlijk was.

Die plantsoenen herstelden zich echter spoedig, nadat ze door eene zware grondbewerking tot krachtigen groei waren gedwongen.

Rupsen brachten te *Nagrak* en *Lembang* eenig nadeel toe en het westelijk deel van *Rioenggoenoeng* had weder sterk te lijden van de larven van kevers, die de wortels der boomen afknagen.

De schade door de larven aangericht vermindert echter gaandeweg bij het geleidelijk sluiten der plantsoenen.

IV. Oogst van Kina.

De oogst van 1886 bedraagt 525.698 halve kilogrammen bast, welke te verkoop naar Nederland werden gezonden.

Door den Militairen Geneeskundigen Dienst werden geene basten aangevraagd.

Het product werd verkregen hoofdzakelijk door uitdunning van gesloten Ledgeriana- en Succirubra-plantsoenen en verder door het ontgraven van achterlijke en zieke boomen, het rooien van elf bouws C. Succirubra, die zich niet meer ontwikkelden, vier bouws C. Josephiana en twee bouws C. Calisaya Anglica.

Het product bestaat uit:

KINA-SOORT.	Aantal.		Netto gewicht in halve kilogrammen.
	Balen.	Kisten.	
C. Succirubra	596	466	160.830
C. Josephiana (C. Calisaya Schuhkraft)	219	225	65.141
C. Calisaya (C. Calisaya Javanica)	3	1	580
C. Calisaya Anglica	97	31	18.281
C. Caloptera	3	4	810
C. Ledgeriana	1516	—	238.764
C. Officinalis	263	3	37.109
C. Lancifolia	26	2	4.183
TOTAAL	2723	732	525.698

Uit deze cijfers blijkt, dat de oogst van 1886 die van het voorgaande jaar met 92.980 halve kilogrammen heeft overtroffen.

De vermeerdering is hoofdzakelijk te danken aan het zooveel grootere product van C. Ledgeriana, waarvan de oogst in 1885, 155.287 halve kilogrammen bedroeg.

De belangrijke toename van bast uit de C. Ledgeriana-plantsoenen moet hoofdzakelijk aan de nu sinds een drietal jaren algemeen toegepaste intensieve cultuurwijze worden toegeschreven.

Want, ofschoon wel is waar eenige plantsoenen in 1886 voor het eerst een oogst aan Ledgeriana-bast leverden en tot vermeerdering van de productie bijdroegen, zoo moest in het afgeloopen jaar ook een nog grootere aanplant het geheele

jaar worden gespaard, omdat door een in 1885 gedwongen ontijdig oogsten van een groot aantal boomen die ten gevolge der in 1884 toegepaste schraapmethode een ziekelijk aanzien hadden gekregen en dreigden af te sterven, groote openingen in de plantsoenen waren ontstaan.

Als bewijs voor den gunstigen invloed der intensieve cultuur op de productie kan strekken, dat dertig bouws aanplant van enten en stekken te *Tirtasari* van gemiddeld vijfjarigen leeftijd eenen oogst van 56.246 halve kilogrammen bast leverden, waarbij niet onvermeld mag blijven, dat in deze plantsoenen alles bespaard bleef wat nog gelegenheid had tot verdere ontwikkeling, terwijl tevens dient te worden aangeteekend, dat, in het groote deel dier dertig bouws aanplant, de enten op een onderlingen afstand van 8 × 8 Rijnl. voeten waren geplant en eerst omstreeks medio 1886 tot de geregelde oogsten bijdroegen.

Met de meeste gestrengheid werd de hand gehouden aan den aangenomen regel, *tijdig*, *dikwijls* en *matig* te oogsten, een regel, die als van zelf voortvloeit uit het bekende feit, dat de groei der boomen voor het grootste deel van hunne bladmassa afhankelijk is, en waaruit ook het groote voordeel der gesloten plantsoenen blijkt, omdat in deze eene maximum-bladmassa wordt aangetroffen.

Zooals onder hoofdstuk III bij de beknopte beschrijving der ingevoerde snoeiwijze is vermeld geworden, werd een belangrijk product verkregen door den aanvankelijk op jonge planten doch spoedig daarop ook op oudere boomen toegepasten snoei.

Van boomen, die heesterachtig waren opgegroeid, werd eerst bepaald, welke der vele stammen tot hoofdstam zoude worden opgekweekt en daarna werden geleidelijk van de andere stammen die gedeelten verwijderd, welke den hoofdstam in ontwikkeling hinderden, terwijl eerst dan tot geheele verwijdering van takken werd overgegaan, zoo ze door de hooge aangezette onderdrukt werden of dreigden spoedig onderdrukt te zullen worden.

Aan den regel om telkens slechts weinig te oogsten om daardoor weder spoedig tot een vernieuwden oogst te geraken konde daardoor ook streng de hand worden gehouden, hetgeen niet het geval is met een geleidelijk opkappen, zooals dat vroeger plaats vond, waarbij de boom meermalen van een zeer aanzienlijk deel zijner organen wordt beroofd.

Van een tijdelijk kwijnen der plantsoenen, waarvan ten gevolge van de vroeger toegepaste wijze van opkappen zoo menigvuldige voorbeelden zijn aan te wijzen, was bij de thans gevolgde oogstwijze geen spoor te ontdekken.

Daar de boomen op de aangegevene wijze behandeld zich niet alleen in hoogte maar ook in de breedte kunnen blijven ontwikkelen, vervalt ook van zelf het menigmaal zoo moeielijk op te lossen vraagstuk, of men in gesloten plansoenen tot uitdunning dan wel tot opkappen zijne toevlucht zal nemen.

Bij de thans gevolgde oogstwijze gaan èn uitdunning èn snoei hand aan hand.

De vraag, tot welke hoogte men den snoei zal moeten blijven toepassen, blijft nog ter beantwoording over.

Want steeds zullen de Ledgeriana's en daaronder vooral de rijkste vormen eene neiging tot min of meer heesterachtige ontwikkeling blijven behouden, eene ontwikkeling, die bevorderd wordt door den scherpen hoek, waaronder de takken zijn aangezet.

Het systeem van schrapen werd in het afgeloopen jaar niet weder toegepast.

Gedane metingen toonden aan, dat na verloop van één jaar het onaangeroerd gebleven gedeelte van den over den halven omtrek des geschaafden booms tot het geschaafde gedeelte zich in 6 à 7-jarige plantsoenen verhoudt als 4 : 3 terwijl bovendien vermeend wordt, dat die verhouding na verloop van twee jaren nog ongunstiger is voor het afgeschaafde deel.

De bestaande droogovens te *Nagrak* en te *Tjinjiroean* bleven goede diensten bewijzen. doch het drogen vereischt veel handenarbeid door het gedurig omwerken van den bast en het drogen vorderde niet snel.

Op de overige etablissementen deed zich het gebrek aan drooginrichtingen meer en meer gevoelen, en het nog heerschend gebrek van kunstmiddelen tot droging van den bast is oorzaak, dat bij lange niet het product werd verkregen, dat konde en mocht worden verwacht.

Bij het einde des jaars was een DAVIDSON's *T-sirocco* onderweg.

Het product uit den oogst van 1885 werd bij twee veilingen, den 15e April en den 29 September 1886 te Amsterdam gehouden, publiek verkocht.

De prijzen bij de eerste veiling besteed waren belangrijk hooger dan die welke bij tweede veiling werden bedongen.

Per half kilogram werden de navolgende prijzen verkregen.

	1e veiling.	2e veiling.
C. Succirubra	33 tot 107 ct.	19 tot 139 ct.
C. Josephiana (C. Calisaya Schuhkruft)	15 » 154 »	12 » 212 »
C. Calisaya (C. Calisaya Javanica) .	30 » 386 »	— » — »
C. Calisaya Anglica	— » — »	19 » 88 »
C. Ledgeriana	65 » 185 »	35 » 106 »
C. Officinalis	103 » 131 »	52 » 119 »
C. Lancifolia	20 » 41 »	— » — »

De gemiddelde prijs bij beide veilingen bedongen bedroeg *f* 0.70[65] per half kilogram en de bruto opbrengst *f* 305.715,23.

V. Personeel. Geldmiddelen.

Een groot verlies werd geleden door het overlijden van den vorigen Directeur der Gouvernements kina-onderneming J. C. BERNELOT MOENS, in wien de beheerder der cultuur steeds een bereidwillig raadsman vond, wiens wenken en raadgevingen in hooge mate tot den toenemenden bloei der onderneming hebben bijgedragen.

De eenige mutatie onder het Europeesch personeel werd veroorzaakt door het eervol ontslag van een élève-opziener, die aanstonds werd vervangen.

Het vaste inlandsche personeel bestond op Ultimo December

uit 4 timmerlieden, 1 pakhuismandoor tevens postbode, 23 mandoors en 203 boedjangs.

Het aanbod van werkvolk was gedurende het gansche jaar met uitzondering van enkele maanden gedurende de sawahbewerking en den koffiepluk zeer ruim, en van de aangeboden werkkrachten konde zelfs niet immer gebruik worden gemaakt.

Aan vrouwen en kinderen der vaste boedjangs werd zooveel mogelijk werk verschaft, en zij bewezen goede diensten bij het onderhoud van jonge tuinen, het opvangen van schadelijke insecten en vooral bij het oogsten.

Voor dit laatste moesten echter gewoonlijk nog werkkrachten van buiten worden gezocht.

Meer en meer bieden zich vrouwen voor het oogsten van kinabast aan uit de dessa's op niet te grooten afstand der etablissementen, en met uitzondering van den duur van den koffiepluk was het aanbod van werk door vrouwen dan ook steeds zeer groot.

De uitgaven ten dienste der onderneming bedroegen in 1886 aan:

Tractementen van den Directeur den Adjunct-Directeur en het verder Europeesch personeel.	*f*	31.500.—
Schrijfbehoeften	»	360.—
Reis- en verblijfkosten	»	2.364.20
Tractementen en dagloonen van het inlandsch personeel, aanbouw en herstelling van kweekhuizen, aankoop en onderhoud van gereedschappen en verdere uitgaven	»	90.144.20
Totaal.	*f*	124.368.40

zijnde *f* 591.60 minder dan bij de begrooting voor 1886 was geraamd.

Blijkens het jaarverslag over 1885 bedroegen de gezamelijke uitgaven tot en met het vervoer van het product naar Batavia

gedurende dat jaar . . . . . *f* 113.412.59

De gezamelijke kosten van de verzending van het product naar Nederland benevens die van verkoop, enz. beliepen . . . . . » 38.492.63

Totaal. . . . . *f* 151.905.02

Het bruto-provenu der veilingen in 1886 te Amsterdam gehouden bedroeg *f* 305.713.23, zoodat uit den oogst van 1885 eene zuivere winst is behaald van *f* 153.808.21, ongerekend nog eene som van *f* 16.201.25 welke de verkoop van enten en zaden opbracht.

De geldelijke resultaten der onderneming over het jaar 1885 zijn alzoo belangrijk minder dan die over 1884, een gevolg van den ongunstigen afloop der tweede Gouvernements-veiling, die gehouden werd op een tijdstip, dat de prijzen van kinabast tot op het laagste tot nog toe bekende peil daalden.

Gemiddeld bedroegen de gesamelijke uitgaven berekend per half kilogram bast tot en met het vervoer van Batavia over het product van 1884 *f* 0.26^{93}

id. » 1885 » 0.26^{21}

id. » 1886 » 0.23^{66}

zijnde over 1886 eene besparing van *f* 0.02^{55} per half kilogram bast, welke besparing voornamelijk aan de sterke toename der productie moet worden toegeschreven.

De kosten van vervoer naar Europa, van verkoop, enz. van het product van 1885 bedroegen per half kilogram *f* 0.08^{90} zoodat de netto winst per half kilogram bast bedroeg:

f 0.70^{65} — (*f* 0.26^{21} + *f* 0.08^{90}) d. i. *f* 0.35^{55}.

Door den Minister van Koloniën is op daartoe gedaan verzoek van belanghebbenden bij den kinahandel en in overleg met de Nederlandsche Handelmaatschappij bepaald, dat bij wijze van proef in de jaren 1887 en 1888 acht malen 's jaars eene veiling van Gouvernements-basten zal worden gehouden.

VI. Toestand en vooruitzichten.

In het jaarverslag over 1885 werd op grond van cijfers,

zooals boven vermeld zijn, aangetoond, dat er nog geene behoorlijke verhouding bestaat tusschen productiekosten en de prijzen, welke voor' kinabast op de Europeesche markt worden bedongen.

Op dien grond werd eene geleidelijke daling der kinaprijzen voorspeld.

Die voorspelling is maar al te zeer bewaarheid geworden: de daling der prijzen is in 1886 zelfs sneller ingetreden dan verwacht werd.

Is daardoor aan menige verwachting, die gebaseerd was op de buitensporig hooge prijzen, welke eenige jaren geleden voor kinabast werden besteed, de bodem ingeslagen, het kan niet ontkend worden, dat ook nu nog geene verhouding bestaat tusschen productiekosten en de bij verkoop bedongen prijzen

Want, al valt niet te ontkennen, dat fancyprijzen van *f* 3.86 en *f* 2.12 per half kilogram bast, die bij de beide veilingen in 1886 voor enkele partijen pharmaceutischen bast werden bedongen, geen maatstaf leveren, waarop de toekomst mag worden gebaseerd, zoo is het een feit, dat plantsoenen, die zulken kostbaren bast produceerden, ook slechts een betrekkelijk kleinen oogst leverden, daar de bast der dunnere takken en twijgen als waardeloos in de plantsoenen achterbleef, ja dat het product dier tuinen, zijnde het gruis der dikkere takken en stamgedeelten bij prijzen van *f* 0,13 en *f* 0.12 per half kilogram nog een direct verlies opleverde, omdat die prijzen geen vergoeding geven voor de kosten aan oogst, droging, verpakking, verzending en verkoop ten koste gelegd.

Het gruis der jonge takken en twijgen van de minst waardevolle hybriden van Ledgeriana bracht bij de veiling van 29 September 1886 nog een prijs (*f* 0.35 per half kilogram) op, waarmede niet alleen de bovengenoemde kosten van oogst, enz. werden gedekt maar waaruit nog alle overige kosten, als die voor het beheer, het oprichten van gebouwen, aanleg en onderhoud van kweekerijen, aanleg en onderhoud van plantsoenen, enz. enz. werden vergoed.

En eindelijk blijkt uit verkregen productiecijfers, zooals die voor *Tirtasari* zijn opgegeven, alsmede uit het feit, dat het 150 bouws groote etablissement *Nagrak*, dat in 1886 194.500 halve ½ kilogrammen bast leverde, een etablissement dat op den duur in productiviteit verre ten achteren blijven zal bij de uitgestrekte plantsoenen van het *Malabar-gebergte*, dat bij voortgezette intensieve cultuur en bij rationeele exploitatie de jaarlijksche productie der geheele onderneming, die ruim 1000 bouws oppervlak beslaat, bij prijzen als die thans nog worden bedongen gereedelijk tot het dubbele, ja tot het drievoudige van de laatstelijk verkregen oogsten kan worden opgevoerd, wat alweder ten gevolge zal hebben, dat de productiekosten berekend per half kilogram bast nog eene belangrijke vermindering zullen kunnen ondergaan.

Worden ook al voor de Gouvernements-onderneming geene renten van opgenomen kapitalen, geene belastingen, als canon, hoofdgeld, verponding, enz. in rekening gebracht, van den anderen kant mag niet onvermeld blijven, dat de verspreide en voor een doel zeer ongunstige ligging der verschillende etablissementen een moeielijk en vrij kostbaar beheer noodig maakt.

Uit de onder hoofdstukken IV en V opgegeven cijfers blijkt voldoende, dat het wantrouwen in de cultuur van kina, een wantrouwen dat zijnen oorsprong vindt in den steeds dalenden prijs van het product, niet voldoende is gemotiveerd, en vermeenen wij zelfs, dat, mocht ook al gedurende de eerstvolgende jaren de markt van kinabast eene stijging aantoonen, eene belangrijke daling in den verkoopprijs van kinabast op den duur niet kan uitblijven.

VII. Kennis der op Java gekweekte kinasoorten.

De planten verkregen uit het zaad in 1880, van den Heer Schuhkraft ontvangen, hebben zich krachtig ontwikkeld, en de bast dier boomen zal in den loop van 1887 scheikundig worden onderzocht.

De verwachtingen daaromtrent zijn, afgaande op habitus en bloem, over het geheel vrij gering.

De op verschillende hoogten van 4000 — 6000 voet geplante C. Trianae (C. Pytayensis) blijven zich allerwege goed ontwikkelen, en in den loop van 1887 zal het product dier cinchonen scheikundig worden onderzocht.

VIII. Scheikundige onderzoekingen.

De analysen uit den oogst van 1885 werden weder in Europa door den Heer J. C. Bernelot Moens verricht.

Na zijn overlijden werden deze werkzaamheden opgedragen aan de beheerders van het etablissement voor scheikundige onderzoekingen Moens, van der Sleen, Hekmeijer.

De verkregen uitkomsten zijn te vinden in Bijlagen B en B′

De analysen in het belang der cultuur bleven aan den Adjunct-Directeur der Gouvernements kina-onderneming opgedragen.

Die analysen, waarvan de uitkomsten in bijlage C zijn bekend gesteld, hadden voornamelijk ten doel den invloed na te gaan, die de Succirubrastam op de samenstelling van den bast van den daarop gegriffelden Ledgeriana uitoefent.

Was ook reeds blijkens het jaarverslag over 1885 die invloed door het voorkomen van min of meer cinchonidine in den Ledgerianabast niet te ontkennen, de vraag, op welken afstand boven de aanhechting van Succirubrastam en Ledgeriana-ent die invloed zich doet gevoelen bleef nog ter beantwoording over.

De analysen werden vooral verricht van basten der enten van den bekenden rijken moederboom n°. 23, welke moederboom ten overvloede nog aan een scheikundig onderzoek werd onderworpen (analyse n°. 50).

Uit de verrichte scheikundige onderzoekingen blijkt, dat de invloed van den Succirubrastam zich het meest doet gevoelen in het onderste gedeelte van de ent, terwijl die invloed reeds merkbaar afneemt op $^1/_4$ meter boven de aanhechting en daarvan op $^1/_2$ meter zoo goed als niets meer wordt bespeurd (verg. analysen n°. 20—32).

Bij analysen der enten van den moederboom n°. 89 bleek de bast eene vrij belangrijke hoeveelheid cinchonidine te bevatten (vide analysen n°. 16—19), doch ook in den bast des moederbooms werd een zeker percentage, 0.97°/₀, cinchonidine gevonden (analsye n°. 49).

Onverklaarbaar blijft het hooge gehalte van cinchonidine in den bast der enten van den moederboom n°. 73 (analysen n°. 10—15) tenzij men mocht aannemen, dat in den bast van dien moederboom, die in 1882 stierf, ondanks de herhaalde analysen, waarbij geen cinchonidine werd gevonden, dat alcaloïd toch aanwezig was.

Het voorkomen van kinidine in den bast der enten van no. 23 (analysen no. 24, 25, 27, 28 en 30) doet vermoeden, dat, in stede van Succirubra-typen, Succirubra-hybriden tot onderstam zijn gebruikt, en de analysen geven een nieuw bewijs van den invloed, dien de onderstam op de laagste deelen van de daarop gegriffelde ent uitoefent.

Een drietal der grootste bijna zeven-jarige enten van niet onderzochte moederboomen werden ten slotte nog aan een chemisch onderzoek onderworpen (analysen no. 37—48).

Bij twee der enten, Lett. A. en C. bleek, dat er van invloed van den Succirubrastam op $^1/_2$ meter boven de aanhechting nog slechts sporen te ontdekken waren, en op $^3/_4$ meter die invloed in het geheel niet meer merkbaar was.

Uit analysen van de ent Lett. B. zoude mogen worden opgemaakt, dat de bast van den moederboom ook zelf cinchonidine moet hebben bevat.

Op grond van gedaan scheikundig onderzoek mag alzoo worden aangenomen, dat de invloed van den Succirubrastam op de samenstelling van den bast van den daarop gegriffelden Ledgeriana zich slechts op het onderste gedeelte van de ent doet gevoelen.

De zooveel sterkere groei, waardoor de enten zich van zaadplanten en stekken onderscheiden, een sterkere groei, die veroorzaakt wordt door den krachtigen Succirubra-onderstam,

wettigen daarom volkomen de voortzetting der kunstmatige vermenigvuldiging, waarbij de zekerheid bestaat, dat slechts zeer rijke individuën worden voortgekweekt.

De vrees, als zoude de Succirubra-onderstam invloed uitoefenen op de samenstelling van den bast der uit zaad van enten gekweekte planten, wordt door ons niet gedeeld, vooral omdat, zooals gebleken is, die invloed zich niet meer doet gevoelen op de hoogere stamgedeelten.

De analysen no. 51—54 toonen aan, dat een geringe achteruitgang in het alcaloïd-gehalte valt waar te nemen bij bastpoeder, nadat het omstreeks een jaar aan den invloed van lucht en vochtigheid is blootgesteld.

Tirtasari, den 10^{en} Maart 1887.

BIJLAGE A. AANTOONING van den toestand der Gouvernements-

LIGGING EN GEMIDDELDE HOOGTE BOVEN ZEE DER PLANTSOENEN. (De hoogte uitgedrukt in Meters).	Aanwezig op ultimo	PLANTEN IN DE KWEEKERIJEN		
		Ledgeriana.	Succirubra.	Officinalis.
Lembang ..... 1251 Geb. Tangkoeban Prahoe.	1884	—	48.000	—
	1885	—	30.000	—
	1886	—	100.000	—
Nagrak ..... 1625 Geb. Tangkoeban Prahoe.	1884	170.000	—	—
	1885	180.000	—	—
	1886	300.000	—	—
Tjibitoeng ..... 1527 Geb. Wajang.	1884	100.000	115.000	—
	1885	80 000	160.000	—
	1886	200.000	300.000	—
Tjibeureum ..... 1560 Geb. Malawar.	1884	180.000	—	—
	1885	200.000	—	—
	1886	200.000	—	—
Tjinjiroean ..... 1566 Geb. Malawar.	1884	550.000	100.000	—
	1885	500.000	100.000	—
	1886	600.000	200.000	—
Rioeng Goenoeng ..... 1625 Geb. Tiloe.	1884	100.000	80.000	—
	1885	50.000	30.000	—
	1886	10.000	30.000	—
Kawah Tjiwidei ..... 1950 Geb. Kendeng-Patoeha.	1884	8.000	10.000	23.000
	1885	20.000	5.000	—
	1886	70.000	45.000	—
Tirtasari. Geb. Malawar.	1884	32.500	—	—
	1885	35.000	—	—
	1886	53.000	—	—
Totaal der afzonderlijke soorten.	1884	1.140.500	353.000	23.000
	1885	1.065.000	325.000	—
	1886	1.433.000 (a)	675.000	—
Totaal generaal van alle soorten.	1884	1.516.500		
	1885	1.390.000		
	1886	2.108.000		

(a) Hieronder zijn begrepen 53000 enten.

(b) Hieronder zijn begrepen 160.000 stekken en enten (buiten de ± 3500 oorspronkelijke Ledgeriana's).

kina-plantsoenen op Java over het jaar 1886.

PLANTEN IN DEN VOLLEN GROND					Totaal generaal der planten.	*Toelichtingen.*
Ledgeriana.	Calisaya en Hasskarliana.	Succirubra en Galoptera.	Officinalis.	Lancifolia.		
5.900	20.000	85.000	—	—	158.900	
5.000	8.000	100.000	—	—	143.000	
4.700	6.000	130.000	—	—	240.700	
170.000	65 000	30.000	50.000	—	485.000	
200,000	40.000	24 000	40 000	—	484.000	
230.000	10.000	18.000	25.000	—	583,000	
52.000	12.000	140 000	23.000	—	442.000	
50 000	—	140.000	20 000	—	450.000	
60 000	—	200.000	14.000	—	774.000	
160.000	45.000	20.000	—	—	405.000	
150.000	—	18.000	—	—	368.000	
170.000	—	15.000	—	—	385.000	
160.000	65.000	65.000	4.000	9.000	953 000	
160.000	35.000	55.000	4.000	8.000	862.000	
160.000	30.000	60.000	3.000	8.000	1.061.000	
90.000	18.000	95.000	2.000	—	385.000	
80.000	12.000	94.000	2.000	—	268.000	
79.000	10.000	100.000	500	—	229.500	
1.000	—	22.000	250.000	—	314.000	
1.000	—	30.000	210.000	—	266.000	
1.000	—	50.000	180.000	—	346.000	
95.000	—	—	—	—	127.500	
90.000	—	—	—	—	125 000	
122.000	—	—	—	—	175.000	
733.900	225.000	457.000	329.000	9.000	3.270.400	
736.000	95.000	461.000	276.000	8.000	2.966.000	
826.700	56.000	573.000	222.500	8.000	3.794.200	
(*b*)						
		1.753.900				
		1.576.000				
		1.686.200				

BIJL. B. BESCHRIJVING van 485 Kisten en 1198 Balen Kina-bast, uit
De Analyse is opgemaakt door

KINA-SOORT.	GROEIPLAATS.	Kisten.	Balen.	Nummers en merken der colli.	Netto inhoud in kilogr.
C. Succirubra stambast 1e soort.	Tangkoeb. Prahoe.	26	—	P. N. 1—26	1767
» » »	»	15	—	P. N. 27—41	1020
» » »	»	8	—	P. N. 42—49	544
» » »	»	8	—	P. N. 50—57	544
» » vernieuwd.	»	—	26	P. N. 1—26	2012
» » »	»	—	17	P. N. 27—43	1315
» » 2e soort.	»	17	—	P. N. 1—17	1012
» » »	Kendeng.	19	—	K. 1—19	1051
» » gebr. pijp.	Tangkoeb. Prahoe.	—	33	P. N. 1—33	2609
» gruis.	»	—	43	P. N. 1—43	3166
» wortelbast.	»	—	58	P. N. 1—58	4860
C. Calisaya Jav. stamb. 1e soort.	Malawar.	12	—	M. 1—12	710
» » » » gesort.	»	8	—	M. 1—8	488
» » » 2e »	»	3	—	M. 1—3	184
» » » gebr. pijpen.	»	12	—	M. 1—12	686
» » gruis.	»	—	10	M. 1—10	776
» » wortelbast.	»	4	—	M. 1—4	223
» » »	»	—	4	M. 1—4	312
» » »	Kendeng.	—	1	K. 1	74
» Anglica stamb. 1e soort.	Malawar.	13	—	M. 1—13	760
» » » »	Tangkoeb. Prahoe.	2	—	P. N. 1—2	128
» » » 2e »	Malawar.	3	—	M. 1—3	163
» » » »	Tangkoeb. Prahoe.	1	—	P. N. 1	58
» » » gebr. pijpen.	Malawar.	4	—	M. 1—4	194
» » » » »	Kendeng.	—	3	K. 1—3	238
» » » » »	Tangkoeb. Prahoe.	—	3	P. N. 1—3	241
» » gruis.	Kendeng.	—	3	K. 1—3	226
» » wortelbast.	»	—	4	K. 1—4	317
» Schuhkr. stamb. 1e soort.	Tangkoeb. Prahoe.	30	—	P. N. 1—30	1900
» » » »	»	148	—	P. N. 31—178	9378
» » » »	»	29	—	P. L. 1—29	1566
» » » 2e »	»	30	—	P. N. 1—30	1695
» » » »	»	67	—	P. L. 1—67	3307
» » » gebr. pijpen.	»	—	25	P. N. 1—25	2103
» » » » »	»	10	33	P. N. 26—68	3317
» » » » »	»	—	7	P. L. 1—7	581
» » » » »	»	4	—	P. L. 1—4	180
» » gruis.	»	—	109	P. N. 1—109	8779
» » »	»	—	20	P. L. 1—20	1556
» » »	Malawar.	—	97	M. 1—97	7061
» » wortelbast.	Tangkoeb. Prahoe.	—	14	P. N. 1—14	1230
» » »	»		26	P. N. 15—40	2285
» » »	»		14	P. N. 41—54	1230
» » »	»		29	P. N. 55—83	2550

den Oogst van het jaar 1885, den 15e April 1886 te Amsterdam verkocht: den Heer J. C. Bernelot Moens.

Samenstelling.					Zwavelzure Kinine.	TOELICHTINGEN.
Kinine.	Cinchonidine.	Kinidine.	Cinchonine en amorph alcaloïd.	Totaal.		
1,88	2,80	0,—	3,84	8,52	2,52	Kisten 1—16. Lange pijpen.
1,66	3,06	0,—	3,07	7,79	2,23	Lange pijpen.
1,81	3,11	0,— 0,—	3,11	8,03	2,43	» »
2,00	1,41	0,—	2,65	6,06	2,69	
2,34	1,63	0,—	3,49	7,46	3,15	
1,71	2,99	0,—	2,53	7,23	2,29	
1,09	3,07	0,—	4,20	8,36	1,47	
1,79	2,55	0,—	3,36	7,70	2,41	
1,38	1,87	0,—	1,72	4,97	1,85	
1,36	1,14	0,—	7,32	9,82	1,83	
1,30	2,17	0,—	2,73	6,20	1,75	Kisten 1—9. Lange pijpen.
0,49	0,66	0,90	3,38	5,43	0,67	» 1—6. » »
0,99	0,57	0,—	1,07	2,63	1,33	
1,30	2,17	0,—	2,73	6,20	1,75	
1,12	0,87	0,10	1,32	3,41	1,51	
1,25	1,27	0,14	2,77	5,43	1,68	
1,35	1,33	0,70	2,56	5,94	1,81	
1,65	2,00	0,26	3,03	6,94	2,22	
1,59	1,29	0,21	2,05	5,14	2,14	Kisten 1—10. Lange pijpen.
2,17	0,91	0,—	1,52	4,60	2,92	
0,69	0,65	0,—	1,28	2,62	0,93	
1,37	1,19	0,—	2,08	4,64	1,84	
1,59	1,29	0,21	2,05	5,14	2,14	
1,10	0,81	0,—	1,99	3,90	1,48	
2,17	0,91	0,—	1,52	4,60	2,92	
1 41	1,13	0,10	1,97	4,61	1,89	
1,89	1,57	0,21	2,86	6,53	2,54	
1,51	0,40	0,51	2,03	4,45	2,04	Kisten 21—30. Lange pijpen.
1,09	0,54	0,27	1,92	3,82	1,47	» 51—70, 81—87, 100—129 en 143—154.
1,00	0,19	0,26	1,70	3,15	1,34	[Lange pijpen.
0,48	0,10	0,33	1,87	2,78	0,64	
0,32	0,06	0,15	1,80	2,33	0,43	
0,93	0,53	0,50	2,01	3,97	1,25	
0,95	0,63	0,51	2,10	4,19	1,28	
0,65	0,12	0,55	1,32	2,64	0,87	
0,74	0,17	0,48	1,30	2,69	0,99	
0,93	0,53	0,10	2,19	3,75	1,25	
0,42	0,30	0,35	1,16	2,23	0,56	
0,49	0,26	0,32	1,62	2,69	0,67	
2,78	0,57	0,61	2,07	6,03	3,77	
2,47	0,51	0,71	2,10	5,79	3,34	
2,80	0,53	0,54	1,85	5,72	3,78	
2,77	0,34	0,49	2,17	5,77	3,76	

KINA-SOORT.	GROEIPLAATS.	Kisten.	Balen.	Nummers en merken der colli.	Netto inhoud in kilogr.
C. Calisaya Schuhkr. wortelbast.	Tangkoeb. Prahoe.	7	—	P. N. 84—90	405
» » »	»	—	10	P. N. 91—100	879
» » »	»	—	15	P. L. 1—15	1242
» » »	»	5	—	P. L. 1—5	215
C. Ledgeriana vernieuwd.	Malawar.	—	1	M. 1	70
» »	»	—	20	M. 2—21	1395
» »	Kendeng.	—	8	K. 1—8	562
» »	»	—	11	K. 9—19	773
» gebroken pijpen.	Malawar.	—	1	M. 1	80
» »	»	—	12	M. 2—13	957
» »	»	—	17	M. 14—30	1356
» »	»	—	9	M. 31—39	718
» »	»	—	5	M. 40—44	399
» »	Kendeng.	—	6	K. 1—6	438
» »	»	—	4	K. 7—10	292
» »	Tangkoeb. Prahoe.	—	15	P. N. 1—15	1195
» »	»	—	15	P. N. 16—30	1195
» »	»	—	6	P. N. 31—36	477
» »	»	—	1	P. N. 37	80
» »	»	—	2	P. N. 38—39	160
» gruis.	Malawar.	—	18	M. 1—18	1386
» »	»	—	1	M. 19	77
» »	»	—	20	M. 20—39	1540
» »	»	—	28	M. 40—67	2156
» »	»	—	3	M. 68—70	231
» »	»	—	20	M. 71—90	1540
» »	»	—	12	M. 91—102	924
» »	»	—	32	M. 103—134	2463
» »	»	—	25	M. 135—159	1925
» »	»	—	26	M. 160—185	2002
» »	»	—	10	M. 186—195	770
» »	»	—	3	M. 196—198	231
» »	Kendeng.	—	12	K. 1—12	888
» »	»	—	17	K. 13—29	1258
» »	»	—	11	K. 30—40	814
» »	»	—	7	K. 41—47	518
» »	»	—	12	K. 48—59	888
» »	»	—	10	K. 60—69	740
» »	»	—	5	K. 70—74	370
» »	»	—	5	K. 75—79	370
» »	»	—	4	K. 80—83	296
» »	»	—	4	K. 84—87	296
» »	Tangkoeb. Prahoe.	—	15	P. N. 1—15	1149
» »	»	—	15	P. N. 16—30	1149
» »	»	—	8	P. N. 31—38	613
» »	»	—	4	P. N. 39—42	307
» »	»	—	3	P. N. 43—45	230
» »	»	—	4	P. N. 46—49	306

Samenstelling.					Zwavelzure Kinine.	TOELICHTINGEN.
Kinine.	Cinchonidine.	Kinidiae.	Cinchonine en amorph alcaloid.	Totaal.		
2,66	0,63	0,31	2,24	5,84	3,59	
2,32	0.17	0,57	2,19	5,25	3,13	
2,25	0,20	0,70	2,20	5,35	3,03	
1,88	0,25	0,41	1,84	4,38	2,53	
4,10	0,22	0,25	1,29	5,86	5,52	
2,61	0,10	9,32	1,47	4,50	3,52	
3,21	0,—	0,24	1,76	5,21	4,32	
3,12	0,—	0,—	2,12	5,24	4,21	
5,64	0,36	0,20	1,51	7,71	7,60	
4,37	0,30	0,17	1,52	6,36	5,89	
5,78	0,26	spor.	1,73	7,77	7,78	
4,00	0,14	0,72	1,79	6,65	5,38	
4,80	0,10	0,46	1,39	6,75	6,47	
3,52	0,—	0,54	1,97	6,03	4,74	
5,41	0,35	0,10	2,09	7,95	7,29	
3,99	0,23	0,—	2,23	6,45	5,37	
3,86	0,27	0,—	2,32	6,45	5,21	
6,11	0,18	0,—	2,88	9.17	8,23	
3,97	0,28	0,—	2.48	6,73	5,35	
3,33	0,—	0,—	2,48	5,81	4,49	
2,12	0,05	0,32	1.45	3,94	2,86	
3,92	0,29	0,—	1,46	5,67	5,28	
1,96	0,10	0.39	1,66	4.01	2,65	
2,79	0,05	0,38	1,30	4,52	3·76	
4,63	0,—	0,06	1,50	6,19	6,24	
2,09	0,—	0,36	1,32	3,77	2,82	
2,14	0,—	0,32	1,80	4,26	2,89	
4,03	0,—	spor.	1,67	5,70	5,42	
3,14	0,—	0,10	1,90	5,14	4,24	
2,30	0,—	0,10	2,23	4,63	3,10	
3,16	0,—	0,—.	1,74	4,90	4,26	
5,12	0,10	spor.	1,26	6,48	6,89	
2,76	0,16	0,10	1.62	4,54	3,72	
3,29	0,—	0,40	2,00	5,69	4,44	
3,22	0,—	0,29	1,64	5,15	4,34	
3,04	0,—	0,28	1,73	5,05	4,10	
2,97	0,—	0,41	1,66	5.04	4,00	
3,17	0,—	0,42	1,73	5,32	4,27	
4,83	0,—	spor.	1,33	6,16	6,51	
4,44	0,—	0,13	1,44	6,01	5,98	
3,86	0,10	spor.	2,04	6,00	5,20	
3,63	0,21	0,—	2,32	6,16	4,89	
2,19	0,—	0,—	2,07	4,26	2,96	
2,40	0,—	0,—	2,16	4,56	3,23	
3,57	0,—	0,—	1,77	5,34	4,81	
3,85	0,—	0,—	2,02	5,87	5,18	
3,04	0,—	0,—	2,24	5,28	4,10	
2,30	0,—	0.—	2,34	4,64	3,10	

KINA-SOORT.	GROEIPLAATS.	Kisten.	Balen.	Nummers en merken der colli.	Netto inhoud in kilogr.
C. Ledgeriana wortelbast.	Malawar.	—	20	M. 1—20	1505
» »	»	—	23	M. 21—43	1834
» »	»	—	12	M. 44—55	957
» »	Kendeng.	—	14	K. 1—14	1108
» »	»	—	6	K. 15—20	476
» »	»	—	5	K. 21—25	395
» »	»	—	5	K. 26—30	395
» »	Tangkoeb. Prahoe.	—	11	P. N. 1—11	990
» »	»	—	11	P. N. 12—22	990
» »	»	—	2	P. N. 23—24	181
C. Lancifolia gruis.	Malawar.	—	1	M. 1	78
» wortelbast.	»	—	1	M. 1	71
C. Officinalis stambast vernieuwd.	Kendeng.	—	1	K. 1	71
» » gebr. pijpen.	»	—	1	K. 1	60
» gruis.	»	—	12	K. 1—12	851
» wortelbast.	»	—	2	K. 1—2	143

RECAPITULATIE.

C. Succirubra . . .	93 kisten	177 Balen.	Inh.	19900	kilogr.
» Javanica	39 »	15 »	»	3453	»
» Calisaya Anglica . .	23 »	13 »	»	2325	»
» » Schuhkraft .	330 »	399 »	»	51459	»
» Ledgeriana	— »	576 »	»	44505	»
» Lancifolia	— »	2 »	»	149	»
» Officinalis	— »	16 »	»	1134	»
TOTAAL . . .	485 kisten.	1198 balen.	Inh.	122925	kilogr.

Samenstelling.					Zwavelzure Kinine.	TOELICHTINGEN.
Kinine.	Cinchonidine.	Kinidine.	Cinchonine en amorph alcaloïd.	Totaal.		
4,31	0,16	0,91	2,12	7,60	5,81	
4,17	0,11	0,89	2,18	7,35	5,62	
3,96	0.22	1,07	2,05	7,30	5,33	
5,83	0,—	0,72	2,42	8,97	7,85	
4,53	0,—	0,57	2,40	7,50	6,10	
4,80	0,—	0,58	2,44	7,82	6,46	
4,38	0,—	0,57	2,49	7 44	5,90	
3,54	0,34	0,—	3,44	7,32	4,77	
3,49	0,66	0,10	1,98	6,23	4,70	
3,06	0,20	0,05	2,73	6,04	4,12	
0,71	0,56	0,—	1,80	3,07	0,95	
1,02	0,69	0,29	3.31	5,31	1,37	
4,42	0,52	0,15	1,54	6,63	5,95	
3,38	2,02	0,05	0,96	6,41	4.55	
2,96	1,61	0,05	1,10	5,72	3,98	
4,28	1.58	1,42	3,15	10,35	5,76	

Het alcaloïd is berekend op luchtdrogen bast.

BIJLAGE B' BESCHRIJVING van 523 Kisten en 828 Balen Kina-bast uit den
De Analyse is opgemaakt door

KINA-SOORT.	GROEIPLAATS.	Aantal kisten en balen.	Nummers en merken der colli.	Netto inhoud in kilogr.
C. Succirubra stambast 1e soort.	Tangkoeban Prahoe.	2 kisten.	P. L. 1—2	111
» » » »	»	2 »	P. N. 58—59	133
» » » »	Kendeng.	17 »	K. 1—17	1117
» » » »	Malawar.	39 »	M. 1—39	2362
» » 2e »	Tangkoeban Prahoe.	2 »	P. L. 1—2	103
» » » »	Kendeng.	3 »	K. 20—22	127
» » » »	Malawar.	4 »	M. 1—4	212
» » » »	»	8 »	M. 1—8	394
» » gebroken pijpen.	Tangkoeban Prahoe.	3 balen.	P. N. 34—36	241
» » » »	»	1 baal.	P. L. 1	94
» » » »	Kendeng.	10 balen.	K. 1—10	816
» » » »	Malawar.	20 »	M. 1—20	1524
» gruis.	Tangkoeban Prahoe.	3 »	P. L. 1—3	251
» »	Kendeng.	16 »	K. 1—16	1191
» »	Malawar.	29 »	M. 1—29	2061
» stambast vernieuwd.	Tangkoeban Prahoe.	1 baal.	P. L. 1	95
» » »	Kendeng.	6 balen.	K. 1—6	472
» » »	Malawar.	13 »	M. 1—13	908
» wortelbast.	Tangkoeban Prahoe.	1 baal.	P. L. 1	82
» »	Kendeng.	16 balen.	K. 1—16	1283
» »	Malawar.	29 »	M. 1—29	2291
C. Calisaya Schuhkr. stamb. 1e soort.	Tangkoeban Prahoe.	60 kisten.	P. N. 179—238	3790
» » » »	Kendeng.	2 »	K. 1—2	117
» » » »	Malawar.	136 »	M. 1—136	8092
» » 2e soort.	Tangkoeban Prahoe.	62 »	P. N. 31—92	3581
» » » »	Kendeng.	2 »	K. 1—2	111
» » » »	Malawar.	70 »	M. 1—70	3733
» » » gebr. pijpen.	Tangkoeban Prahoe.	6 balen.	P. N. 69—74	441
» » » » »	»	7 »	P. N. 87—93	514
» » » » »	»	12 kisten.	P. N. 75—86	683
» » » » »	Kendeng.	1 baal.	K. 1	71
» » » » »	Malawar.	16 balen.	M. 1—16	1201
» » » » »	»	59 kisten.	M. 1—59	3100
» » »	Tangkoeban Prahoe.	11 balen.	P. N. 110—120	839
» » gruis.	Kendeng.	2 »	K. 1—2	145
» » »	Malawar.	36 »	M. 98—133	2678
» » wortelbast.	Tangkoeban Prahoe.	24 »	P. N. 101—111 / 120—132	2128
» » »	»	8 kisten.	P. N. 112—119	422
» » »	Kendeng.	2 balen.	K. 1—2	164
» » »	Malawar.	83 »	M. 1—83	6737
» » »	»	29 kisten.	M. 1—29	1291
C. Calisaya Anglica stamb. 1e soort.	Kendeng.	3 kisten.	K. 1—3	170

Oogst van het jaar 1885 den 29 September 1886 te Amsterdam verkocht. den Heer J. C. Bernelot Moens.

Samenstelling.					Zwavelzure Kinine.	TOELICHTINGEN.
Kinine.	Cinchonidine.	Kinidine.	Cinchonine en amorph alcaloïd.	Totaal.		
1,86	1,96	0,—	2,77	6,59	2,50	Lange pijpen.
1,81	3,11	0,—	3,11	8,03	2,43	No. 59 lange pijpen.
1,97	4,12	0,—	2,88	8,97	2,65	» 13 à 16 lange pijpen.
2,08	2,50	0,—	3,72	8,30	2,80	» 1 à 7, 10 à 26, 32 à 38 lange pijpen.
1,37	1,21	0,—	2,29	4.87	1,84	
1,09	3,07	0,—	4,20	8,36	1,47	
1,23	2,55	0,—	2,24	6.02	1,65	
1,73	2,09	0,—	3,09	6,91	2,32	
1,37	1,76	0,—	2,91	6,04	1,84	
1,88	3,39	0,—	2,57	7,84	2,53	
1,87	2,39	0,—	3,36	7,62	2,52	
1,42	1,16	0,—	2,59	5.17	1,91	
1,59	2,93	0,—	2,62	7,14	2,14	
1,74	2,44	0,—	2,95	7,13	2,34	
2,41	1,13	0,—	3,06	6,60	3,24	
3,04	2,84	0,—	2,56	8,44	4,09	
2,90	1,16	0,—	3,02	7,08	3,90	
0,87	2,56	0,—	6,59	10,02	1,17	
1,60	2,46	0,—	5.45	9,51	2,15	
1.44	1,57	0,—	5,85	8,86	1,94	
1,39	0,10	0,61	2,29	4,39	1,88	No. 179 à 194, 205 à 227 lange pijpen.
0,67	0,62	0,—	2,00	3,29	0,90	Lange pijpen.
0,67	0,10	0,42	2,00	3,19	0,90	No. 1 à 20, 32, 34 à 46, 48 à 71, 85 à 102, 112 à 124, 127 à 132 lange pijpen.
0,44	0,20	0,20	1,69	2,53	0,60	
1,11	0,10	0,10	1,60	2,91	1,50	
0,26	0,24	0,15	1,41	2,06	0,36	
0,91	0,—	0,34	1,86	3,11	1,23	
1,78	0,10	0,39	2,35	4,62	2.40	
0,67	0,62	0,10	1,76	3,15	0,90	
1,21	0,30	0,26	1,65	3,42	1,63	
1,39	0,10	0,61	2,29	4,39	1,88	
0,90	0,12	0,18	1,45	2,65	1,22	
0,70	0,10	0,10	1,21	2,11	0,95	
0,86	0,11	0,37	1,59	2.93	1,16	
2,11	0,29	0,53	1,66	4,59	2,84	
1,88	0,43	0,34	2,15	4,80	2,53	
1,24	0,73	1,07	2,30	5,34	1,66	
1,61	0,59	0,57	2,09	4,86	2,16	
1,13	0,54	0,41	1,99	4,07	1,52	
1,55	1,05	0,10	2,09	4,79	2,09	

KINA-SOORT.	GROEIPLAATS.	Aantal kisten en balen.	Nummers en merken der colli.	Netto inhoud in kilogr.
C. Calisaya Anglica stamb. 2e soort.	Kendeng.	3 kisten.	K. 1—3	176
» » gruis.	Tangkoeban Prahoe.	5 balen.	P. N. 1—5	366
» » »	Kendeng.	1 baal.	K. 4	68
» » »	Malawar.	16 balen.	M. 1—16	1097
» » wortelbast.	Tangkoeban Prahoe.	1 baal.	P. N. 1	75
» » »	Malawar.	8 balen.	M. 1—8	571
C. Ledgeriana stamb. gebroken pijpen.	Tangkoeban Prahoe.	7 »	P. N. 40—46	585
» » » »	»	3 »	P. N. 47—49	250
» » » »	Kendeng.	4 »	K. 11—14	315
» » » »	Malawar.	10 »	M. 45—54	745
» » » »	»	3 »	M. 55—57	223
» » » »	»	5 »	M. 58—62	372
» » » »	»	1 baal.	M. 63	74
» » » »	»	13 balen.	M. 64—76	969
» » » »	»	2 »	M. 77—78	149
» » » »	»	5 »	M. 79—83	372
» » » »	»	2 »	M. 84—85	149
» » » »	»	8 »	M. 86—93	596
» » » »	»	9 »	M. 94—102	670
» gruis.	Tangkoeban Prahoe.	10 »	P. N. 50—59	812
» »	»	1 baal.	P. N. 60	81
» »	»	15 balen.	P. N. 61—75	1218
» »	»	13 »	P. N. 76—88	1056
» »	»	17 »	P. N. 89—105	1381
» »	»	4 »	P. N. 106—109	325
» »	Kendeng.	3 »	K. 88—90	236
» »	»	4 »	K. 91—94	314
» »	»	3 »	K. 95—97	236
» »	»	3 »	K. 98—100	236
» »	»	4 »	K. 101—104	314
» »	»	5 »	K. 105—109	392
» »	»	4 »	K. 110—113	314
» »	Malawar.	6 »	M. 199—204	436
» »	»	30 »	M. 205—234	2180
» »	»	5 »	M. 235—239	363
» »	»	24 »	M. 240—263	1744
» »	»	7 »	M. 264—270	508
» »	»	5 »	M. 271—275	363
» »	»	27 »	M. 276—302	1967
» »	»	4 »	M. 303—306	290
» »	»	14 »	M. 307—320	1017
» wortelbast.	Tangkoeban Prahoe.	7 »	P. N. 25—31	490
» »	Kendeng.	4 »	K. 31—34	302
» »	»	6 »	K. 35—40	464
» »	»	5 »	K. 41—45	381
» »	Malawar.	21 »	M. 56—76	1623
» »	»	4 »	M. 77—80	318

Samenstelling.					Zwavelzure Kinine.	TOELICHTINGEN.
Kinine.	Cinchonidine.	Kinidine.	Cinchonine en amorph alcaloïd.	Totaal.		
1,03	0,35	0,—	1,30	2,68	1,38	
1,05	0,60	0,12	1,75	3,52	1,41	
1,17	0,33	spor.	1,57	3,07	1,57	
1,00	0,47	spor.	1,59	3,06	1,34	
1,80	1,37	0,40	2,48	6,05	2,41	
1,41	1,14	0,51	2,30	5,36	1,90	
4,11	0,28	spor.	1,90	6,29	5,53	
4,54	0,30	0,—	1,44	6,28	6,11	
3,67	0,18	0,10	1,58	5,53	4,95	
3,75	0,19	0,54	1,69	6,17	5,05	
5,50	0,—	0,—	1,70	7,20	7,40	
3,69	0,—	0,42	1,83	5,94	4,97	
5,38	0,—	0,—	1,74	7,12	7,25	
2,86	0,10	0,28	1,84	5,08	3,86	
3,62	0,—	0,—	1,58	5,20	4,87	
4,40	0,35	0,13	1,76	6,64	5,92	
4,74	0,—	0,22	2,25	7,21	6,40	
5,21	0,43	0,18	1,62	7,44	7,02	
4,51	0,—	0,26	2,13	6,90	6,07	
2,48	0,21	0,—	1,30	3,99	3,34	
4,74	0,—	0,—	1,22	5,96	6,39	
2,96	0,—	0,—	2,27	5,23	3,99	
2 49	0,—	0,—	1,79	4,28	3,35	
3,68	0,33	0,—	1,77	5,78	4,96	
3,37	0,—	spor.	1,91	5,28	4,54	
4,05	0,—	spor.	2,04	6,09	5,46	
5.06	0,11	0,10	1,07	6,34	6,82	
4,57	0,10	0,10	1,21	5,98	6,15	
5,04	0,14	0,—	1,12	6,30	6,79	
4,46	0,11	0,—	1,04	5.61	6,00	
3,85	0,—	0,—	1,59	5,44	5,19	
3,69	0,24	0,10	1,22	5,25	4,98	
2,06	0,—	0,17	1,88	4,11	2,78	
2,29	0,22	0,18	1,43	4,12	3,09	
3,69	0,—	0,—	2,62	6,31	4,98	
1,78	0,—	0,42	2,12	4,32	2,40	
3,48	0,12	0,—	2,44	6,04	4,69	
2,69	0,20	0,—	2,90	5,79	3,63	
3,60	0,10	0,—	2,76	6,46	4,85	
2,28	0,—	0,36	2,25	4,89	3,07	
1,95	0,22	0,27	1,06	3,50	2,63	
3,42	0,49	0,31	1,79	6,01	4,60	
4,25	0,74	0,37	3,12	8,48	5,73	
5,10	0,41	0,27	2,57	8,35	6,87	
5,01	0,61	0,54	2,82	8,98	6,75	
4,59	0,61	0,81	2,68	8,69	6,18	
5,15	0,72	0,13	2,51	8,51	6,94	

KINA-SOORT.	GROEIPLAATS.	Aantal kisten en balen.	Nummers en merken der colli.	Netto inhoud in kilogr.
C. Ledgeriana wortelbast.	Malawar.	10 balen.	M. 81—90	797
» »	»	26 »	M. 91—116	2072
» »	»	5 »	M. 117—121	398
» »	»	11 »	M. 122—132	876
» »	»	7 »	M. 133—139	557
» stambast vernieuwd.	Kendeng.	5 »	K. 20—24	356
» » »	Malawar.	15 »	M. 22—36	1072
» » »	»	3 »	M. 37—39	214
» » »	»	3 »	M. 40—42	214
» » »	»	17 »	M. 43—59	1214
» » »	»	4 »	M. 60—63	286
C. Officinalis stamb. schilfers.	Kendeng.	18 »	K. 1—18	1303
» » » vernieuwd.	»	6 »	K. 1—6	408
» » gebroken pijpen.	»	1 baal	K. 2	77
» wortelbast.	»	1 »	K. 3	73
» gruis.	Tangkoeban Prahoe.	2 balen.	P. N. 1—2	140

RECAPITULATIE.

C. Succirubra	77 kisten.	148 balen.	Inh. 15868 kilogr.
» Calisaja Schuhkraft. .	440 »	188 »	» 39838 »
» » Anglica . . .	6 »	31 »	» 2523 »
» Ledgeriana	— »	433 »	» 32986 »
» Officinalis	— »	28 »	» 2001 »
TOTAAL. . . .	523 kisten.	828 balen.	Inh. 93216 kilogr.

Samenstelling.					Zwavelzure Kinine.	TOELICHTINGEN.
Kinine.	Cinchonidine.	Chinidine.	Cinchonine en amorph alcaloïd.	Totaal.		
4.58	0,40	0,56	2,74	8,28	6,16	
3.84	0,36	0,51	2,66	7.37	5,18	
3.92	0.52	0.41	3.14	7.99	5.28	
4.69	0.36	0.42	2.48	7.95	6.31	
4.32	0.45	0.49	2.45	7.71	5.82	
4.38	0.25	0.15	1.20	5.98	5.90	
3.84	0.10	0.39	2.39	6.72	5.18	
4.46	0.44	0.—	1.80	6.70	6.00	
4.95	0.16	0.10	1.89	7.10	6.67	
3.39	0.40	0.12	2.14	6.05	4.57	
5.42	0.21	0.36	1.81	7.80	7.30	
5.32	0.67	spor.	0.70	6.69	7.17	
6.19	0.38	0.—	0.97	7.54	8.34	
4.46	0.57	0.10	1.10	6.23	6.00	
4.29	1.57	1.42	3.10	10·38	5.80	
3.08	1.40	0.10	0.98	5.56	4.15	

Het alcaloïd is berekend op luchtdrogen bast.

BIJLAGE C.

Nummer.	KINA-SOORT.	GROEIPLAATS.	Kinine.	Cinchonidine.	Kinidine.	Cinchonine en amorph alcaloïd.	Totaal.
1	C. Ledgeriana.	Rioeng-goenoeng.	10,07	1,50	0,24	2,25	14,06
2	»	Soekawana.	8,61	1,11	0.—	1,17	10,89
3	»	»	6,54	1,27	0.—	2,05	9,86
4	»	Tirtasari.	9,85	0,20	0.—	0,81	10,86
5	»	»	10,40	spor.	0.—	0,73	11,13
6	»	»	10,93	0,10	0.—	1,76	12,79
7	»	»	11,14	0,15	0.—	1,72	13,01
8	»	»	11,00	1,20	0.—	1,85	14,05
9	»	»	7,81	1,71	0.—	0,88	10,40
10	»	»	6,01	2,20	0.—	0,97	9,18
11	»	»	7,04	1,54	0.—	0,63	9,21
12	»	»	7,32	2,77	0.—	1,05	11,14
13	»	»	8,17	2,37	0.—	0,68	11,22
14	»	»	8,50	2,04	0.—	0,77	11,31
15	»	»	8,41	2,15	0.—	1,20	11,76
16	»	»	6,36	1,93	0.—	1,17	9,46
17	»	»	7,57	1,59	0.—	0,93	10,09
18	»	»	7,89	1,30	0.—	1,10	10,29
19	»	»	8,45	1,01	0.—	1,10	10,56
20	»	»	9,53	0,24	0.—	0,79	10,56
21	»	»	8,92	spor.	0.—	0,73	9,65
22	»	»	8,25	0,—	0.—	0,73	8,98
23	»	»	7,70	0,—	0.—	0,52	8,22
24	»	»	8,52	0,18	0.18	0,62	9,50
25	»	»	8,17	spor.	0.10	0,59	8,86
26	»	»	7,90	0,—	0.—	0,77	8,67
27	»	»	8,20	0,70	0.20	0,78	9,88
28	»	»	7,40	0,48	spor.	0,80	8,68
29	»	»	7,10	spor.	0.—	0,60	7,70
30	»	»	8,23	spor.	0.18	0,90	9,31
31	»	»	7,64	0,—	0.—	0,89	8,53
32	»	»	7,20	0,—	0.—	0,80	8,00
33	»	»	7,17	1,16	0.—	1,50	9,83
34	»	»	6,90	0,80	0.—	1,60	9,30
35	»	»	7,40	0,98	0.—	1,68	10,06
36	»	»	7,10	0.70	0.—	1,87	9,67
37	»	»	7,62	0,29	0.—	0,91	8,82
38	»	»	7,50	0,18	0.—	0,82	8,50
39	»	»	7,20	spor.	0.—	0,84	8,04
40	»	»	6,90	0,—	0.—	0,84	7,74
41	»	»	5,10	0,44	0.—	1,12	6,66
42	»	»	5,00	0,22	0.—	0,89	6,11
43	»	»	4,31	0,18	0.—	0,76	5,25
44	»	»	4,11	0,12	0.—	0,82	5,05
45	»	»	7,33	0,40	0.—	0,70	8,43
46	»	»	7,14	0,21	0.—	0,57	7,92

Nummer.	AANMERKINGEN.
1	Succirubra hybride uiterlijk.
2	Ent van nummer 23.
3	» » niet onderzochten moederboom.
4	» » No. 23, 6 jaar oud.
5	» » » » » »
6	» » » 78 » » »
7	» » » 120 » » »
8	» » » 76 » » »
9	» » » 94 » » »
10	» » » 73 » » »
11	» » » » » » »
12	» » » » » » » 1e stuk van onderen 1/4 Meter lang van 4 boomen gemengd.
13	» » » » » » » 2e » » » » » » » » » »
14	» » » » » » » 3e » » » » » » » » » »
15	» » » » » » » 4e » » » » » » » » » »
16	» » » 89 » » » 1e » » » » » » » » » »
17	» » » » » » » 2e » » » » » » » » » »
18	» » » » » » » 3e » » » » » » » » » »
19	» » » » » » » 4e » » » » » » » » » »
20	» » » 23 5 » » 1e » » » » » » » » » »
21	» » » » » » » 2e » » » » » » » » » »
22	» » » » » » » 3e » » » » » » » » » »
23	» » » » » » » 4e » » » » » » » 3 » »
24	» » » » » » » 1e » » » » » » » » » »
25	» » » » » » » 2e » » » » » » » » » »
26	» » » » » » » 3e » » » » » » » » » »
27	» » » 23 (Lt. A.) 1e » » » » » » » » » »
28	» » » » » 2e » » » » » » 5 jaar oud.
29	» » » » » 3e » » » » » » » » »
30	» » » » (Lt. B.) 1e » » » » » » » » »
31	» » » » » 2e » » » » » » » » »
32	» » » » » 3e » » » » » » » » »
33	» » » 89 (Lt. A.) 1e » » » » » » » » »
34	» » » » » 2e » » » » » » » » »
35	» » » » (Lt. B.) 1e » » » » » » » » »
36	» » » » » 2e » » » » » » » » »
37	» Lt. A. van niet onderzochten moederboom 7 jaar oud 1e stuk van onderen 1/4 Meter lang.
38	» » » » » » » » 2e » » » »
39	» » » » » » » » 3e » » » »
40	» » » » » » » » 4e » » » »
41	» Lt. B. » » » » » 1e » » » »
42	» » » » » » » 2e » » » »
43	» » » » » » » 3e » » » »
44	» » » » » » » 4e » » » »
45	» Lt. C. » » » » » 1e » » » »
46	» » » » » » » 2e » » » »

Nummers.	KINA-SOORT.	GROEIPLAATS.	Kinine.	Cinchonidine.	Kinidine.	Cinchonine en amorph alcaloïd.	Totaal.
47	C. Ledgeriana.	Tirtasari.	6,87	spor.	0.—	0,54	7,41
48	»	»	6,50	0,—	0,—	0,60	7,11
49	»	Tjibeureum.	10,28	0,97	0.—	1,05	12,30
50	»	Tjinjiroean.	10,04	0,—	0.—	1,21	11,25
51	»	Rioeng-goenoeng.	11,11	0,—	0.—	0,49	11,60
52	»	»	10,70	0,—	0.—	0,45	11,15
53	»	»	8,08	1,68	0.—	0,53	10,29
54	»	»	7,70	1,43	0.—	0,52	9,65

Nummers.	AANMERKINGEN.
47	Ent Lt. C. van niet onderzochten moederboom 7 jaar oud 3e stuk van onderen 1/4 Meter lang.
48	» » » » » » » 4e » » » »
49	Moederboom No. 89.
50	» » 23.
51	Afstammeling No 23 Lt. W.
52	» » » » W. analyse van denzelfden bast nadat deze een jaar aan lucht en vochtigheid was blootgesteld.
53	» » » » Z.
54	» » » » Z. analyse van denzelfden bast nadat deze een jaar aan lucht en vochtigheid was blootgesteld.

De analysen zijn berekend op absoluut drogen bast.

GOENOENG MOERIJÅ.

DOOR

S. H. KOORDERS.

AMBTENAAR BIJ HET BOSCHWEZEN.

»*De litteratuur over den Moerijå is zeer arm*".... »Van de oudheden, die op de topographische kaart onder de namen van oudheden van Tjandi-anom en oudheden van Watoe pajoeng zijn aangeduid is mij hoegenaamd niets bekend" (VETH, *Java* III 762 Noot 1).

De hieronder te vermelden bijzonderheden omtrent den bouw, den plantengroei en de oudheden van den *Moerijå*, vormen wel is waar geen afgesloten geheel (1), doch ik meen, dat het publiceeren der resultaten — hoe onvolledig zij thans nog mogen zijn — eenig wetenschappelijk nut heeft.

Achtereenvolgens zal ik kort den bouw, den plantengroei en de oudheden bespreken en opmerkingen toevoegen aan de bijgevoegde profielen en schetsen.

Vooraf echter wensch ik in het kort de geheele litteratuur over den *Moerijå* te doorloopen en de daarin ingeslopen onnauwkeurigheden zoo mogelijk te verbeteren; er zal uit blijken, dat deze litteratuur inderdaad zeer arm is.

I. LITTERATUUR.

1. JUNGHUHN. *Java*, deel II, pag. 379 tot 384 (1853). De *Moerijå* werd door JUNGHUHN niet beklommen. In zijn

(1) Omdat zij niet het resultaat zijn van een geregeld onderzoek, maar als het ware terloops moesten opgemerkt worden. Het doel toch, waarmede ik ruim een maand lang den *Moerijå* in alle richtingen doorkruist heb, was een onderzoek naar de grenzen en gesteldheid der bergbosschen.

groot werk over de vulkanen van Java volstaat hij dan ook met het geven van een uittreksel uit HASSKARL's beschrijving eener beklimming van dezen berg.

2. HASSKARL. *Reise nach dem Berge von Japara und den Schlammquellen von Kuwu*, opgenomen in de Flora of Botanische Zeitung, *Regensburg* 1847 pag. 641 en volg. — In 1843 op den 13den October en eenige daaropvolgende dagen beklom HASSKARL van uit de Pasanggrahan *Tjollo* (afd. *Kedoes*) de volgende toppen van den *Moerijå*: den *Moerijå in engeren zin* (1), den *Gedang-bedjidji*, den *G. Passar* (zelden *Pasarsetan* genoemd), en den *G. Argådjembangan*. Zijn onderzoek heeft zich dus slechts uitgestrekt tot den *zuidelijken* en *zuidoostelijken buitenmantel* van den vulkaan. Tot het inwendige van den reusachtigen vuurberg nl. tot de hoogstinteressante kraterkolken van *Tempoer* en *Semliro* is hij niet doorgedrongen, daar ongesteldheid hem tot terugkeer dwong. Evenmin vinden wij in zijn overigens zeer nauwkeurige beschrijving iets omtrent de oudheden van *Tjandiangin* en *Watoe-pajoeng* of omtrent minerale bronnen, enz.

Prof. VETH beklaagt zich in de reeds geciteerde Noot 1 op pag. 762, Java III, dat hij HASSKARL niet volgen kan op de topographische kaart »wegens het groote verschil in de namen." Het is mij echter door plaatselijk onderzoek gebleken, dat de bergnamen van H. hier en daar werkelijk wel eenige wijziging of toelichting behoeven, doch dat zijne beschrijving zeer natuurgetrouw en nauwkeurig is. Ik herhaal echter, dat H. slechts den Z. en Z. O. buitenmantel van den vulkaan behandelt.

3. TEIJSMANN. *Uittreksel uit het dagverhaal eener reis door Oost-Java, Karimon-djawa en Bali-Boleling*, in 1854 opgenomen in het N. T. v. N. I. 121—123.

(1) Deze is als het ware een voorsprong ten N. W. van *Tjollo* aan de buitenzijde van den grooten vulkaankegel, die den naam *G. Moerijå* kreeg, omdat op dien voorsprong de Soesoehoenan, *Moerijå* genaamd, begraven ligt. Zie hieronder.

Van Teysmann's beschrijving heeft alleen het botanische gedeelte waarde. Voor de kennis van den vulkaan zelf is zij minder dienstig (1). In Java III pag. 762 meent Prof. Veth te mogen raden, dat de door T. beklommen top de *Mergadjembangan* (2) is; hoewel T. den naam niet noemt (3).

De gesteenten G. 44 en G. 45 (de collectie is thans in handen gesteld van Dr. Verbeek) door mij verzameld op den *Argådjembangan* (op den 1406 meter hoogen top, resp. op ongeveer 1100 meter zeehoogte) zullen zonder twijfel gegronde argumenten blijken tegen Teijsmann's bewering als zoude de steile helling van dezen top uit »klei" bestaan.

4. Veth. *Java* III 761—762. Het is een uittreksel uit Junghuhn en Teijsmann. — Prof. Veth was het, die op de leemten wees in de litteratuur over dezen vulkaan. Zijn woorden waren voor mij de spoorslag om een bijdrage te leveren tot een nauwkeuriger kennis van dezen vuurberg.

5. Verbeek (Dr. R. D. M.). *Jaarboek van het Mijnwezen.* Hierin wordt de eerste beschrijving gevonden van de samenstelling van eenige aan den zuidelijken voet van den *G. Moerijå* door den mijningenieur van Heukelom verzamelde gesteenten. Ook enkele gesteenten van den *Pati-hajam* werden beschreven. Het waren meest leuciet-gesteenten.

II. BOUW.

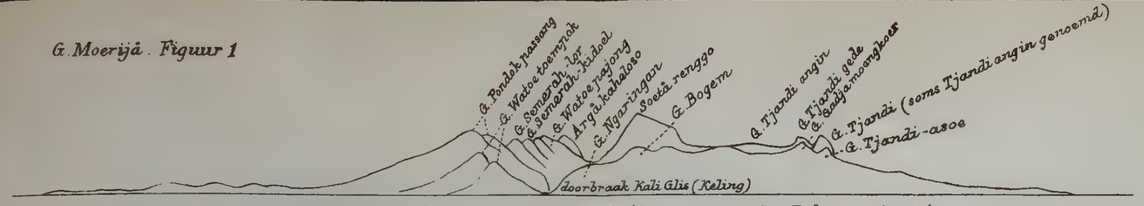
De hierbij gevoegde profielen geven een inzicht in den bouw

(1) Trouwens de tijd aan de beklimming gewijd was veel te kort en de keuze der toppen verkeerd om een inzicht in den bouw van den *geheelen* vulkaan te krijgen.

(2) Of *Argådjembangan.*

(3) Deze top werd door Hasskarl ook beklommen. Hij is betrekkelijk zeer gemakkelijk te bereiken. Van uit de Pasangrahan *Batoeragoeng* (desa *Ploekaran*) is men binnen 3 uren gemakkelijk boven. — Uit mijne profielen blijkt echter duidelijk hoe weinig de beklimming loont om een overzicht of beter inzicht in den bouw van den geheelen vulkaan te krijgen. Dit laatste is wel het geval op de *Soetarengga* (1595 M.) en de *Rahtawoe* (1517 M.) (zie de Profielen).

G. Moerijâ. Figuur 1

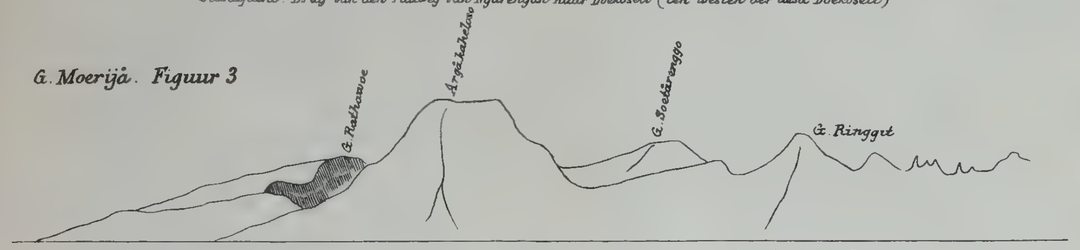


Standpunt △ Goeroeng Gerock (hoogste top van het Tjelering-gebergte).

G. Moerijâ. Figuur 2

Standpunt Brug van den railweg van Ngarengan naar Doekoseti (ten westen der desa Doekoseti)

G. Moerijâ. Figuur 3



Standpunt een twintigtal meters ten noorden van △ pilaar op den top van den Argâ djembangan

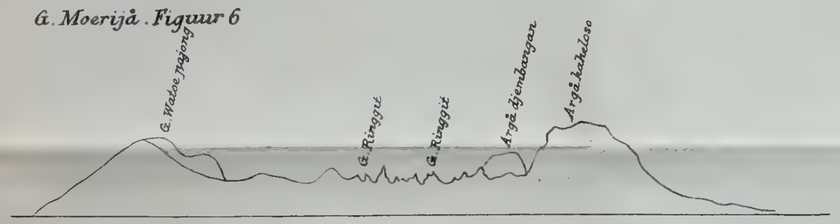
G. Moerija. Figuur 4

Standpunt op de reede van Semarang.

G. Moerijâ. Figuur 5

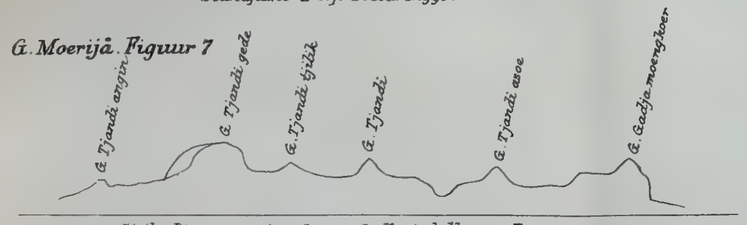
Standpunt op △ Kantjilan.

G. Moerijâ. Figuur 6



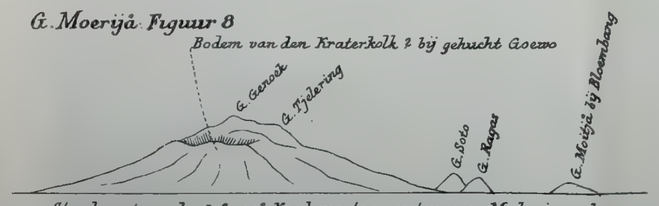
Steile Binnen oostwand van de Kraterkolk van Semliro.
Standpunt △ top Soetârenggo.

G. Moerijâ. Figuur 7



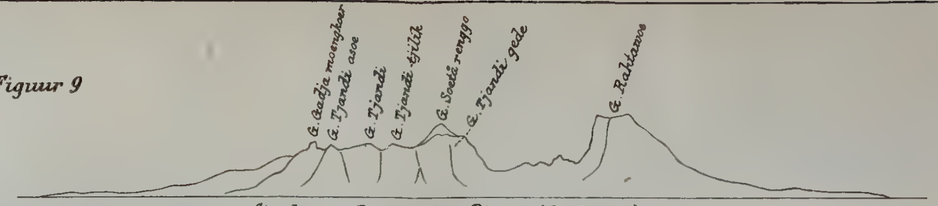
Steile Binnen westwand van de Kraterkolk van Tenpoer.
Standpunt △ top Soetârenggo.

G. Moerijâ. Figuur 8



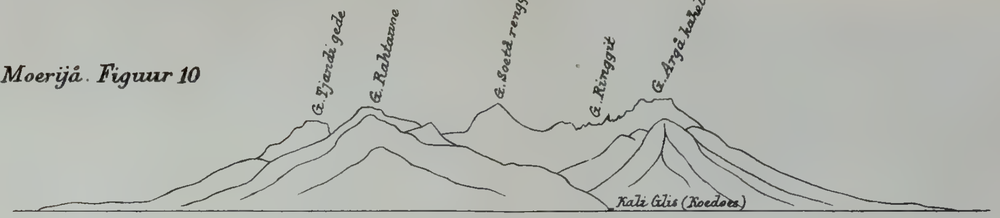
Standpunt op de Orâ-orâ Kembang ten westen van Medani op den oostrand van de Kali Glis Kloof. (zeehoogte 500)

G. Moerijâ. Figuur 9



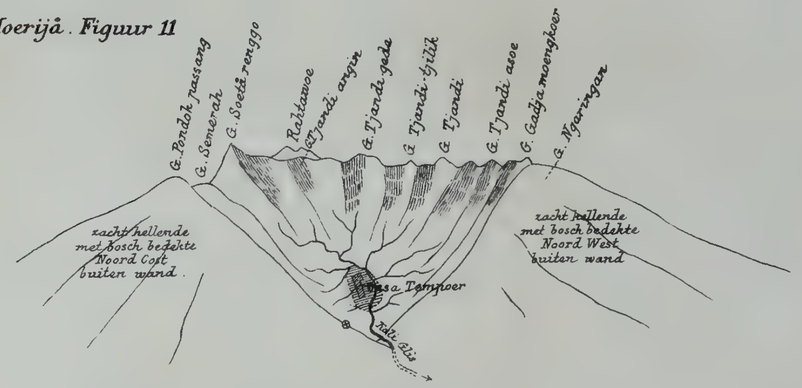
Standpunt: Pasanggrahan Bângsri (Bandjaran).

G. Moerijâ. Figuur 10



Standpunt: desa Boegel op den Postweg van Koedoes naar Djapârâ.

G. Moerijâ. Figuur 11

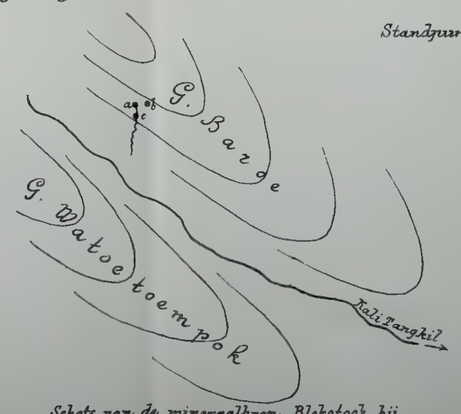


Blik in de Kraterkolk van Tenpoer van het ● Standpunt op 829 M. zeehoogte op den rug van den G. Pondok passang, aan den ingang der kloof van de Kali Glis in de oude Kraterkolk van Tenpoer.

G. Moerija. Figuur 12

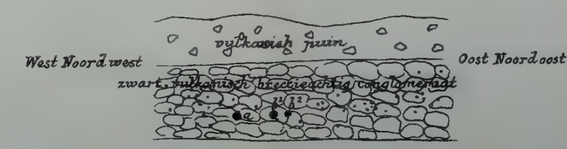
Standpunt op ● den top van den G. Rahtawoe aan den rand van de 800 meter loodrechte oostwand.

G. Moerijâ. Figuur 13



Schets van de mineraalbron Blaketoak bij Djoebang (dist. Selâwessie).

G. Moerija. Figuur 14



Profiel van de oude fumarool bij Panggaran.

van den vulkaan. Met enkele woorden zullen wij in deze paragraaf eenige punten nog nader toelichten. Achtereenvolgens zullen wij de toppen van het gebergte, de gesteenten en natuurlijke profielen, de oude fumarolen en mofetten en de thans nog werkzame mineraalbron *Bleketoek* kort bespreken. Ten slotte zullen wij hieraan nog eenige opmerkingen toevoegen over den plantengroei en de oudheden van den *Moerijå*.

1. *Beknopt overzicht van den bouw van Moerijå.*

»Rondom van alle bergen afgezonderd, in geene verbinding »met de overige staande, verheft zich deze, zoo het schijnt »volkomen uitgebluschte, vulkaan geheel en al buiten de rij der »Javasche vuurspuwende bergen, namelijk noordwaarts van de»zelve. Hij vormt een schiereiland — vroeger waarschijnlijk een »eiland — hetwelk thans slechts aan de zuidzijde door een zeer »lage, ziltigmoerassige tusschenvlakte, die ternauwernood boven »de oppervlakte der zee rijst, met Java verbonden is, nl. met »de kalkgebergten van *Grobogan*." Aldus Junghuhn in *Java*, deel II, pag. 379. De Moerijå heeft de gedaante van een zachthellenden kegel, welks top gebroken en door twee kraters doorboord is. Junghuhn zegt wel is waar, op grond der van inlanders ingewonnen berichten en op grond van Hasskarl's opstel (zie boven), in *Java*, deel II, pag. 384: »Nergens wordt men »eenig spoor van een krater, eener solfatara of van een war»me bron gewaar", maar de beide kraterkolken van *Tempoer* en *Semliro* doen zich zóó duidelijk aan het oog voor, al stijgen er thans geen rookzuilen of dampwolken meer uit op, dat er m. i. geen twijfel kan bestaan, dat men hier werkelijk met *kraterkolken* te doen heeft. Door instorting der kraterwanden is de middellijn der kolken thans zeer aanzienlijk geworden (ongeveer 5 K. M.). De noordelijke kolk, op welks bodem de desa *Tempoer* ligt, is nog aan alle zijden door den kraterrand omringd. Alleen aan de noordoostzijde is deze door een slechts 100—200 M. breede, 400—700 M. diepe kloof, de doorbraak van de kali *Glis* (— *Keling*) geopend. De

zuidelijke kraterkolk, op welks bodem het dorp *Semliro* ligt; is aan de zuidzijde geheel geopend. Midden door de plaats, waar vroeger de zuidwand stond, baant zich thans de kali *Glis* (— *Koedoes*) een weg. Terwijl de noodwaarts stroomende kali *Glis-Keling* het water uit de kraterkolk *Tempoer* afvoert, geschiedt dit voor de kraterkolk *Semliro* door de zuidwaarts stroomende kali *Glis-Koedoes*. De middenwand tusschen beide kraterkolken wordt gevormd door den 1595 M. hoogen *Soetårenggo* met de ongeveer 1500 M. hooge kammen *Ngebrak* (aldus door de bewoners van *Semliro* genoemd), en *Mokamman* Het verschil tusschen de kraterrandspitsen en den kraterbodem bedraagt bij de kolk van *Tempoer* ongeveer 600—700 M. en bij die van *Semliro* ongeveer 700—900 M. De zeehoogte van *Tempoer* bedraagt 660 M. en die van *Semliro* 565 M. De namen der kraterrandspitsen zullen hieronder genoemd worden.

2. *Toppen van den G. Moerijå.*

Wij zullen twee groepen vormen. De kraterrandtoppen in de eene, en alle andere toppen en ruggen in de andere groep.

Kraterrandtoppen. De kraterrandtoppen rangschikken wij in twee klassen, naar gelang zij de kolk van *Tempoer* of die van *Semliro* begrenzen.

De kraterkolk van *Tempoer* heeft bijna volkomen de gedaante van een omgekeerden afgestompten kegel, welke aan alle zijden door bijna loodrechte wanden begrensd wordt. Deze kraterrand vormt een ellipsvormigen ring, die alleen in het N. O. geopend is door de smalle dalspleet van de kali *Glis* (— *Keling*): de doorbraak van deze kali. De kraterrand, waarvan het westelijk gedeelte een zaagvormige gedaante heeft, bestaat uit de volgende toppen: *Soetårenggo* (1595 M.), *Mokamman*, *Watoepajoeng*, *Semerah-kidoel*, *Semerah-lor*, *Watoetoempoek* (1), *Ngaringan*, *Gresek*, *Bogem*, *Gepah*, *Toegel*,

(1) Aldus genoemd door de inwoners van *Tempoer*. De bewoners van de buiten-oosthelling noemen dezen top *Pondok-Pasang* en onderscheiden hiervan de *Watoetoempoek*, welke dan nabij de desa *Medani* ligt. Een der ribben van de buiten-oosthelling bij de desa *Djollong* heet ook *Watoetoempoek*.

Gadjah moengkoer, *Tjandi-asoe*, *Tjandi-alit*, *Tjandi*, *Tjandi-gede*, *Tjandi-angin*, wanneer wij in het zuiden beginnen en dan door oost en noord naar west gaan.

Van de zuidelijke kraterkolk, die van *Semliro* is de zuidkraterwand geheel, en de westwand ten deele weggegeslagen. De noordwand, die goed bewaard is gebleven, bestaat uit de *G. Ngebrak*, de *G. Soetårenggo*, de *G. Mokamman*. De oostwand bestaat uit de zaagvormige *G. Ringgit* met zijn vele kale spitsen en de *Argåpiloso*. De westwand wordt door de steile *Rahtawoe* gevormd.

Van de overige toppen, die den buitenwand vormen van den vulkaan, zullen wij slechts de meest belangrijke opnoemen; nl. *G. Baroe*, *Tjandi-walok*, *Grindjingan*, *Perkoetoet-keloet*, *Tjèleng-tibå*, *Watoe-toempoek*, *Kendalisådå*, *Watoe-sirap*, *Batoeragoeng*, *Argådjembangan*, *Redjenoe Toegel*, *Pasar*, *Moerijå*, *Gedang-bedjidji*, *Sokokaleh*, *Tenbelang*, *Alang-alang-åmbå*, *Kedoeng-åmbå*, *Tjepokoh*, *Djinggiling*, *Bentjari*, *Djoeranganten*, *Delok*, *Nångkåsepet*, *Boehoe*, *Watoewoengkal*, *Djingoeroeng*, *Ngoesihan*, *Watoelampit*, *Djlingoet*, *Pringtali*, *Ngaringan*, *Watoetoempoek*, *Pondokpasang*, *Djoerangkonggo*, *Semoenoh* en *Pomahanadjar*.

De meeste dezer toppen zijn smalle, door diepe kloven begrensde ribben van andesieten, leucitieten (1), vulkanische conglomeraten en brecciën.

Wij moeten hier nog aanteekenen, naar aanleiding van Hasskarrl's opstel, dat geen enkele top *G. Djapårå* genoemd en dat de naam *G. Moerijå* gegeven wordt aan den zuidelijken buitenrib van den vulkaan, waarop het graf van den Soesoehoenan gelegen is. Verder wordt de geheele vuurberg door de inwoners van de residentie Djapårå *G. Moerijå* en door de zeelieden *G. Djapårå* genoemd.

(1) De kennis van het algemeen voorkomen van leucitieten ben ik aan Dr. Verbeek verschuldigd. Spoedig zal naar ik hoop mijne geheele collectie van de gesteenten van den *Moerijå* en *Tjelering* door dezen beroemden geoloog gedetermineerd worden.

Wij zullen hieraan nog enkele opmerkingen toevoegen over de namen van de belangrijkste toppen.

1. *G. Soetårenggo.* Aldus wordt de naam gewoonlijk geschreven. Volgens sommige inlandsche hoofden zou men echter overeenkomstig den eigenaardigen vorm en de ligging van den bergtop, doch in tegenspraak met de uitspraak van de bergbewoners *Soetåringgoh* moeten schrijven. Volgens Vreede toch is *Soetå* = prins, kind van een vorst, en *ringgoh* = aan alle zijden door vijanden (in dit geval door bergtoppen) omringd.

2. *G. Argådjembangan. Argå* = top en *djembangan* = aardenpot. Thans is op den top geen spoor van een aardenpot of van een ketelvormige inzinking in de gedaante van een djembangan meer te zien.

3. *G. Rahtawoe. Rah* = bloed, omdat de gesteenten aan den westelijken voet van dezen bergtop een fraaie roodbruine kleur hebben, en *tawoe* = uitscheppen resp. uitwerpen van water uit een kuil (bijzondere wijze van visscherij op Java) beteekent.

Op de hoogste triangulatiepunten van den *G. Moerijå* nl. den *Argådjembangan*, *Soetårenggo* en *Rahtawoe* werden door mij met een Smalkalder-boussole (1) alle zichtbare toppen aangepeild. Daar de meeste niet op de topographische kaart (2) staan en eveneens of niet of meestal fout op de statistieke kaarten aangegeven zijn, mag het misschien van eenig nut zijn de resultaten hieronder te laten volgen:

Ten 1e op ⊿ *Soetårenggo* (topogr. kaart).

naar	*G. Gadjamoengkoer*	32° N.
»	*G. Tjandi-asoe*	37° »
»	*G. Tjandi*	50° »
»	*G. Tjandi-tjilik*	59° »

(1) Het nulpunt is vast en ligt aan dezelfde zijde als de vizierdraad.

(2) In het algemeen verdient echter de nauwkeurigheid der topographische kaart van Djapårå hoogen lof en is blijkbaar zelfs aan het hooger gedeelte van den Moerijå veel zorg besteed.

naar *G. Tjandi-gede* . . . . . 69° N.
» *G. Tjandi-angin* . . . . . 80° »
» *G. Rahtawoe* (in het midden) . . . 274° Z.
» *G. Argåpiloso* . . . . . 25° »
» *G. Ringgit* (scherpste spits) . . . 49° »
» *G. Argådjembangan.* . . . . . 32° »
» *G. Watoepajoeng* (oudheden) . . . 281° N.
Huis *Petinggi Tempoer.* . . . . 359° »
» *G. Bogem* . . . . . 6° »

Ten 2e op ◿ *Ratawoe* (topogr. kaart).

naar *G. Soetårenggo* (zuidoostpunt) . . . 294° N.
» *G. Argådjembangan* . . . . . 76° Z.
» *G. Argåpiloso* (midden) . . . . 80° »
» *G. Ringgit* (scherpste spits) . . . 272° N.
» *G. Watoepajoeng* (oudheden) . . . 287° »
» *G. Semerah-lor* (?) . . . . . 299° »
» *G. Gadjamoengkoer* . . . . . 341° »
» *G. Tjandi-gede* . . . . . 346° »

Ten 3e op ◿ *Argådjembangan.*

naar *G. Argåpiloso* (westrandspits) . . . 58° N.
» *G. Retawoe* (noordrand) . . . . 73° »
» *G. Goendil* (top. v. d. rug) . . . 304° Z.

3. *Gesteenten en natuurlijke profielen.*

De voet van den *Moerijå* is hoofdzakelijk door vulkanisch puin bedekt. In beekinsnijdingen blijkt echter duidelijk, dat de ondergrond, zelfs op grooten afstand van het centrum van den vuurberg uit lavastroomen van angiet-andesiet, poreuse roodbruine lava, leucitiet, enz. bestaat. Deze puinlaag is aan de noordzijde van den vulkaan het dunst; aan de zuidzijde het dikst.

Het hooger gedeelte van den *Moerijå* bestaat uit vaste vulkanische gesteenten, vooral uit leucitieten en augiet-andesieten. Zoo bestaat de 1595 M. hooge *Soetårenggo* en de 1517 M. hooge *Rahtawoe* boven geheel uit augiet-andesiet en de

Watoepajong, *Semerah*, enz. boven geheel uit leucitiet. Ook conglomeraten en brecciën zijn algemeen, zoowel in het hooger als in het lager gedeelte van dezen vulkaan. Zoo vindt men b. v. aan de noordhelling van den *Soetårenggo*, aan de oostzijde van den *Argådjembangan*, ter hoogte van ongeveer 1000—1100 meter breccieachtige conglomeraten. Poreuse roodbruine lava's zijn nogal zeldzaam. Deze trof ik alleen aan in de kraterkolk van *Tempoer*, in de kali *Pondokwalok* en in de kali *Tretes* in den buitenwand van den vulkaan nabij *Djollong* (afd. *Pati*).

De fraaiste profielen worden gevonden langs den weg, die van *Medani* (onderdistr. *Tjloewak* distr. *Mergåtoehoe* afd. *Djoewånå*) naar de kraterkolk van *Tempoer* voert door de kloof van de kali *Glis-Keling* en dan langs den weg, die in noordelijke richting ten westen van de kali *Glis-Koedoes* naar het binnenste van de zuidelijke kraterkolk, die van *Semliro* voert. Verder bieden de wegen en diepe kali-insnijdingen in het koffieperceel *Djoerang-Djollong* (afd. *Pati*) den geoloog hoogst interessante profielen aan, o. a. afwisselende lagen van andesieten en conglomeraten.

4. *Oude fumarolen en mofetten.*

De *Goewo* (grot) *Panggonan* en de *Goewo Anak* zijn hoogst waarschijnlijk uitgebluschte fumarolen.

De *Goewo Panggonan* ligt aan de noordzijde van den zuidoever van de kali *Ngrandoe*, die ten Z. O. van de desa *Poelingan* stroomt. Het stroombed is ongeveer 60 M. diep ingesneden in den uit vulkanische conglomeraten en brecciën bestaanden bodem. Dáár waar de *Goewo Panggonan* gevonden wordt, bestaat de bodem uit een zwart-grijskleurig, breccieachtig conglomeraat. De cementeerende lava, zoomede kleinere ingesloten fragmenten van leucitieten, enz. spelen een ondergeschikte rol. De rots toch, die de wanden van de fumarool vormt, is voornamelijk uit groote min of meer hoekige vulkanische blokken samengesteld, die door de cementeerende lava aaneengesmolten werden, zonder echter een homogene massa

te leveren. Daarvoor was de temperatuur van de uitstroomende lava te laag. Hierachter is een schets van deze fumarool. Bij *a* (570 M. zeehoogte) is een cirkelronde opening van één meter middellijn, welke de uitgang is van een cilindrisch kanaal, dat schuins afwaarts loopt en van fraai gladde wanden is voorzien. Tot een diepte van ongeveer 2 meter kan men dit kanaal met het oog volgen. Deze grot *a* draagt den naam van *Goewo lanang*. Bij b^1 en b^2 worden twee andere kanalen gevonden, die $^1/_2$ en $1^1/_2$ M. middellijn hebben, eveneens van zeer gladde wanden voorzien zijn en die in een diepte van ongeveer 2 M. communiceeren. Rondom de opening van beide grotten was boreh gesmeerd door inlanders uit de naburige dorpen, die hier soms gaan bidden. Behalve deze 2 groote kanalen met de 3 openingen *a*, b^1 en b^2, worden in den loodrechten wand van deze grotten nog talrijke kleinere, meest cirkelvormige openingen gevonden, die eveneens door cilindervormige kanalen met het inwendige in verbinding staan en hoogstwaarschijnlijk in niet zeer aanzienlijke diepte in één enkel kanaal uitloopen. Boven de groote openingen is de rots uitgehold, hetgeen er op wijst, dat de water- of gasstraal een schuinsopwaartsche richting heeft gehad. Thans schijnt er noch gas, noch water meer uit te stroomen. Aldus ten minste was mijn bevinding op 13. Oct. 1886 en zóó luidden ook de mededeelingen der inlanders, die zich niet herinnerden, dat zij ooit gewerkt had.

De *Goewo Anak* ligt op circa 1080 M. zeehoogte aan den steilen noordwand van den 1595 M. hoogen *G. Soetårengo*. De wanden van de grot bestaan uit een bruingrauwe ruwe breccie, waarin fraaie leucieten ingesloten voorkomen. De onregelmatige opening van deze eveneens totaal uitgebluschte fumarool wijst er op, dat zij in het laatste tijdperk harer werking voornamelijk aan gassen en dampen ten uitweg diende, terwijl dit bij de *Goewo Panggonan* vooral vloeistoffen (water met zuren?) waren. Aan den bovenwand van de grot vond ik een 1 c M. dikke laag van een

gesublimeerd wit zout (wellicht een salpeterzuur zout). Het kanaal heeft in eenige meters diepte eene zuiver cirkelvormige doorsnede. Ook deze fumarool schijnt thans voorloopig totaal uitgebluscht en ook geen enkele inlander herinnert zich, dat zij ooit gewerkt heeft; hiervan bestaat geen mededeeling.

Van uit *Tempoer* kan men deze oude fumarool gemakkelijk bezoeken.

Behalve deze twee fumarolen, die door mij bezocht werden, zullen wellicht ook de *Goewo Djoerang-Konggo* (bij *Djerahe*, district *Mergåtoehoe*) en de *Goewoe Goelangpoge* (bij *Goelangpoge*, district *Mergåtoehoe*) uitgedoofde fumarolen of mofetten blijken te zijn, ten minste te oordeelen naar de beschrijving der inlanders, in verband met het door mij opgemerkte.

5. *De mofet en mineraalbron Bleketoek* ligt aan de westhelling van deu met alang-alang en wilde pisang begroeiden rug *G. Baroe* in het koffieperceel *Djollong* (district *Selåwessie*). Op de hierbij gevoegde schets is de ligging der bron nader aangeduid; a en c (zie de schets) zijn min of meer ronde openingen, van een paar decimeters middellijn, waaruit voortdurend water met gas opborrelt. Het gas is hoofdzakelijk koolzuur, voor een gering deel echter zwaveligzuur. Het water is, zooals uit de onderstaande analyse van den Heer Haak (1), militair apotheker te Semarang blijkt, een koolzuurrijk mineraalwater met prikkelenden eenigszins zuren smaak. Zonder eenig nadeel heb ik een paar glazen van het bronwater gedronken.

Wij laten hier de resultaten van het onderzoek van den Heer C. Haak woordelijk volgen:

»De cijfers in grammen hebben betrekking op één liter water.
»Het water is kleurloos, prikkelt op de tong en parelt sterk.
»De geringe troebeling, door zand, enz. veroorzaakt, bakt spoedig

(1) Hier zeg ik mijn welgemeenden dank voor de zoo bereidwillig geboden hulp, waardoor het mogelijk was een analyse te leveren van deze nog nimmer onderzochte bron. Deze toch is vooral daarom zoo interessant, omdat zij de eenige van den geheelen *Moeïjå* is.

»samen tot een bruinen koek. — Temperatuur van het onder-
»zochte water ± 20° C; Spec. Gewicht 1,004;
»gedroogd bij 130° C. 0,334
»gloeiverlies 0,008
»reduceerend vermogen op $KMnO^4$ 0,0047
»magnesia (MgO) 0,0144
»kalk (CaO). 0,0518
»zwavelzuur (SO^3) 0,0206
»kiezelzuur (SiO^2). 0,0910
»ijzer en aluinaarde (Fe^2O^3 en Al^2O^3) 0,005
»vrij en gebonden koolzuur (CO^2) 0,426
»Het cijfer voor koolzuur is veel hooger bij het versch ge-
»putte water.

(*w. g.*) Haak.
Semarang, 10 Februari 1887."

De opening *b* is cirkelrond en heeft een middellijn van ongeveer 1 d. M. Uit deze stroomt voortdurend met een sissend geluid koolzuur met een weinig water, beide van nagenoeg dezelfde temperatuur als het water van *a* en *c*.

Hier laat ik een overzicht volgen van de resultaten mijner metingen aan de bron.

Uur en datum der waarneming.	Zeehoogte in meters.	Temperatuur van het water.	Aantal flesschen per etmaal.	
			Afzonderlijk voor *a* en *c*.	Te zamen voor *a* en *c*.
17 Oct. '86, 4ᵘ. 0ᵐ.	118	20,6°C.	720	2640 flesschen.
17 Oct. '86, 4ᵘ. 14ᵐ.	816	20,6°G.	1920	

In deze koolzuurbron (mofet) zien wij de laatste teekenen als het ware van de eenmaal zoo vreeselijke werkzaamheid van den *Moerijå*.

III. PLANTENGROEI.

Op den *G. Moerijå* werden door mij de volgende houtsoorten aangetroffen:

Soeren (Cedrela), wadang (Pterospermum), woengoe (Lagerstroemia), woeroe (Laurineae), pendok (Artocarpus), gentoengan (Bischofia), dermolo (Dipteroearpus), sengon (Albizia), weroe (Albizia), poelé (Alstonia), rempelas (Ficus), toetoep (Rottlera), winong (Tetramelas), djeraka of brekat of boeloe (Ficus en Urostigma, spec. div.), gondang (Ficus), passang (Quercus), nångkå (Artocarpus), mangli (Michelia), segawé (Mimoseae poetat (Myrtaceae), kemloko (Emblica), salam (Syzygium), loh (Ficus), poetjoeng (Artocarpus), sepat, Agapetes (alpenboompjes) laban, ketiling, tegi gambiran, koepoendoeng, mranak, lempejan kedali, nolo, djoho (Terminalia) rimong, poketek, randji, garon, anggrong, brassan, semboeng, etc.

In de kraterkolk van *Tempoer* trof ik de volgende soorten aan: brekat-djawi (Ficus), semboeng (Compositae?), toetoep klampok, pendok, rimong, gambiran, wadang, soeren, djambon, klewer, dermolo, djoerang, kèpèl, lodoh, oeroe, mangli, djirak, limar (Memecylon).

Meestal bestaat de flora op een zeehoogte van 1100—1200 M. en hooger bijna geheel uit Agapetes-boompjes. Boven de 1250 M. bedekt dikwijls een dicht kleed van kruidvarens den bodem, zoo o. a. de buitenrib *G. Tjandi-walok*, *G. Watoe toempok Djollong*, *G. Redjenoe*. Met den *Soetorenggo Rahtawoe* en den 800—1300 M. hoogen rand van de kali *Glis* (—*Keling*)-kloof is dit echter b. v. niet het geval. Op den *G. Watoepajoeng* vond ik bij den top op ongeveer 1450 M. zeehoogte een laag Spagnum, welke den bodem bedekte. Op de rib *G. Semoenoh* wordt op een zeehoogte van ongeveer 1200 M. een welriekende grassoort (Ataxia?) gevonden.

Mangli, weroe, soeren, passang, gentoengan, pendok, poetat en limar leveren hiervan het meest gezochte timmerhout.

IV. OUDHEDEN.

Over de oudheden van den *G. Moerijå* kunnen wij zeer kort

zijn: Hindoetempels zijn nergens in de residentie Djapårå meer te vinden, al doen de namen van sommige bergen er nog aan denken, zoo o. m. *Tjandi-walok*, *Tjandi-angin*, enz. De eenige resten van Hindoeschen oorsprong zijn 3 beelden vóór het Residentiehuis te *Pati* en 2 beelden vóór de Asst.-Residentiewoning te *Djoewånå*. De vindplaats van deze stukken is echter met zekerheid niet bekend. Als resultaat van mijn herhaaldelijk navragen omtrent dit punt kan ik thans als waarschijnlijk uitspreken, dat de 3 beelden van *Pati* (1) gevonden zijn nabij *Batoeragoeng* (district *Selawessie*) waar thans de koffietuinen en een Pasanggrahan gevonden worden op ongeveer 820 M. zeehoogte, en dat de 2 beelden van *Djoewånå* afkomstig zijn uit het bosch nabij de tegenwoordige Pasanggrahan *Poentjel* (aan den noordelijken voet van den *Moerija* en den oostelijken voet van het *Tjelering*-gebergte). Deze beelden zouden gevonden zijn omstreeks 1838 onder het bestuur van den Resident Pretorius.

Van de onbekende oudheden van *Watoepajoeng* en *Tjandi-angin* zijn alleen de eerste door mij bezocht. *De oudheden van den Watoepajoeng* nu zijn mij gebleken zoo goed als zeker van betrekkelijk jongen datum te zijn en van mohammedaanschen oorsprong.

Zij liggen op den top van den ongeveer 1375 meter hoogen *G. Watoepajoeng*, welke weder een smalle, door diepe kloven begrensde kam is, die aan de westzijde steil afwaarts daalt naar de kraterkolk van *Tempoer*. Van *Tempoer* uit kan men dan ook gemakkelijk dezen top beklimmen. De oudheden bestaan uit de resten van een graf. Toen ik ze in 1886 bezocht (2) vond ik: ten 1e een gebroken moeståkå (3) met een paar stukken dakpannen, beide van rood gebakken klei; ten 2e een grooten grafsteen uit hetzelfde leucititische gesteente, waaruit de top van den *G. Watoepajoeng* bestaat. De steen is een

(1) De beelden zijn echter niet, zooals Veth in Java, III pag. 763 opgeeft, in het djatibosch *Selawessie* gevonden.

(2) En vóór mij was dáár nog geen Europeaan geweest.

(3) *Moeståkå* beteekent spits van een tempel of moskee,

paar decimeters dik, min of meer dakvormig, ongeveer $1^1/_2$ M. lang en $^3/_4$ M. breed. Hij rustte op 4 vierzijdige, ruw bewerkte pilaartjes ter hoogte van ongeveer een halven meter, waarvan er thans nog 3 staan. De bodem onder den grafsteen is met rechthoekige 1 à 2 c. M. dikke (circa 25 bij 30 c. M.) steenen tegels bedekt, die eveneens van het leucitisch gesteente van dezen berg gemaakt zijn. Beelden noch inscripties werden hier door mij aangetroffen. Alles is thans door een dikke moslaag bedekt, waarin kleine met Usneën behangene agapetes-boomen groeien.

De zoogenaamde oudheden van *Tandi-angin* liggen volgens de bewoners van *Tempoer* op den *G. Tjandi-gedé* (zie de profielen). Deze berg wordt met de andere nabijgelegen toppen van den westelijken kraterkolkrand van *Tempoer* door de bewoners der dorpen op de westelijke buitenhelling van den vulkaan alle met den naam *Tjandi-angin* bestempeld. Terwijl door de bewoners van *Tempoer* de rug ten W. van den *Soetårengggo Tjandi-angin* genoemd wordt. De oudheden zouden volgens de bewoners van *Tempoer* veel gelijkenis hebben met die van *Watoepajoeng*; beelden zouden er evenmin gevonden worden. Wellicht hebben wij dus ook hier met oudheden van mohammedaanschen oorsprong te doen.

Van het graf van den Soesoehoenan *Mocrijå* bij *Tjollo* is reeds door Teijsmann en Hasskarl's een nauwkeurige beschrijving gegeven, zoodat wij dit met stilzwijgen hier mogen voorbij gaan. Wij teekenen hier echter nog aan, dat de legende der Djaparanezen het graf van *Abiasâ* en de *Pandåwâ's* aan den oostelijken voet van den *G. Rahtawoe* plaatst, nabij de desa's *Djamboe*. Verder vindt men diep in het bosch op den *G. Redjenoe* (een zuidwaarts loopende buitenrib) een paar eenvoudige graven, waarvan één, dat onderhouden wordt, de rustplaats zoude zijn van *Kjai Redjenoe* (1).

De Hindoekolonisten hebben ons dus in *Djaparâ* sporen nagelaten, maar zeer weinige; nl. 5 beelden en de namen van eenige

(1) Niet te verwarren met *Redjoenâ*.

bergtoppen, waar vroeger wellicht Tjandi's gevonden werden. Tot de schaarste dezer resten hebben waarschijnlijk twee factoren veel bijgedragen. Ten eerste heeft zich het mohammedanismus op Java verbreid van uit *Demak*, maar niet onwaarschijnlijk hebben aardbevingen en herhaalde erupties van puin en zand, die thans den voet van den *Moerijå* allerwege bedekken, het hunne daartoe bijgedragen.

V. PROFIELEN EN SCHETSEN.

Fig 1, 2 en 11 geven een blik in de kraterkolk van *Tempoer*, Fig. 10 in dien van *Semliro*. In Fig. 12 slaan wij een blik in beide kolken, gezien van den top van den *Rahtawoe* (1517 M. zeehoogte). In Fig. 3 zien wij den westelijken binnenwand (*Rahtawoe*) en den oostelijken buitenwand (*Argåkaheloso* [1] en *Ringgit*) van de kolk van *Semliro*, terwijl daarachter zich de middenwand (*Soetårenggo*) tusschen de beide kraterkolken verheft. In Fig. 4 ziet men den *Moerijå* in zijn geheel met zijn zachte kegelhellingen en gebroken kruin, in Fig. 5 den *Moerijå* en den *Tjelering*. Ook de laatste is een vulkaankegel met gebroken kruin. In Fig. 6 ziet men de steile oostelijke binnenkraterkolkwanden van *Semliro* en daarachter de *Argådjembangan*, in Fig. 7 den loodrechten, zachten westelijken kraterkolkwand van *Tempoer*. Fig 8. geeft een inzicht in den bouw van den *Tjelering* met de parasietkegels *Soto*, *Ragas* en *Mritjå*, enz. In Fig. 9 is het profiel aangeduid van den westelijken kraterkolkrand van *Tempoer* (van den *G. Gadjamoengkoer* tot aan den *G. Tjandi-Gede*) en van dien van *Semliro* (van *Tjandi-Gede* tot den *G. Rahtawoe*). Daarachter verheft zich oostwaarts de spits van den middenwand der beide kolken, den *G. Soetarenggo*. Fig. 13 en 14 geven een schets van de oude fumarolen van *Panggonan* en de mineraalbron *Bleketoek*. Een schets van de kraterkolken van den *G. Moerijå* is door mij hieraan niet toegevoegd, omdat het mij voorkomt, dat de vorm der kolken duidelijk genoeg blijkt uit de topographische kaart resp. de etappekaart van *Java* van Havenga, in verband met de voorgaande beschrijving.

(1) Of *Argåpiloso*.

VERSTERKING VAN TELEFOONSTROOMEN DOOR EEN INDUCTIEKLOS MET IJZERKERN,

DOOR

Dr. H. ONNEN.

In het Mei-nummer van het »*Elektrotechnische Zeitschrift*" deelt de Heer J. W. Giltay, opvolger van de bekende firma P. J. Kipp & Zonen te *Delft*, o. a. de volgende proef mede.

Men denke zich drie telefonen A, B en C tot ééne keten vereenigd. A en B zijn gewone telefonen, maar in C bevinden zich twee afzonderlijke draadwindingen, zoodat deze telefoon een inductieklos met magneetkern vormt. Terwijl nu de primaire draad van C met A en B verbonden is, zijn de einden van den secundairen draad van C zoodanig aan een Morse-sleutel bevestigd, dat deze draadgeleiding gesloten wordt, als men den sleutel neerdrukt. Worden nu in telefoon A gewone telefoonstroomen opgewekt, dan wordt zoowel in B als in C geluid waargenomen. Drukt men dan den sleutel neer, dan wordt het geluid in C verzwakt — wat niet te verwonderen is — in B daarentegen *versterkt* — wat men a priori niet verwachten zou.

De verzwakking van het geluid in C wordt gemakkelijk verklaard, daar de inductiestroomen, die in den secundairen draad worden opgewerkt, op elk oogenblik eene tegenovergestelde werking op de magneetkern uitoefenen als de telefoonstroomen. Ter verklaring van de *versterking* van het geluid in B merkt de Heer Giltay vooreerst op, dat, als de secundaire draad gesloten is, de telefoonstroomen minder arbeid in den magneet verrichten en dus ook minder verzwakt worden, terwijl hij voorts aanneemt, dat het induceeren van

den stroom in den secundairen draad zoo weinig arbeid eischt, dat de telefoonstroomen nog minder arbeidsvermogen verliezen, wanneer zij op den magneet en op den secundairen draad tegelijk werken, dan wanneer zij op den magneet alleen werken.

Bevredigend is deze verklaring zeker niet. De moeielijkheid is hier gelegen in de geheimzinnige wijze, waarop de overdracht van arbeidsvermogen plaats heeft bij het ontstaan van inductiestroomen door versterking en verzwakking van den hoofdstroom.

Het volgende voorbeeld moge evenwel aantoonen, dat hetzelfde verschijnsel zich ook voordoet in andere gemakkelijker te analyseeren gevallen van arbeidsverrichting en dat men dus hier geenzins te doen heeft met een op zich zelf staand geval.

Door een caoutchoucbuis wordt samengeperste lucht gevoerd. Een deel van het arbeidsvermogen dezer samengeperste lucht zal overgedragen worden op de rekbare wanden der buis. Omgeeft men nu de caoutchoucbuis door eene afgesloten ruimte, die dampkringslucht bevat, dan zal de samengeperste lucht een kleiner deel van haar arbeidsvermogen overdragen op de rekbare wanden, maar een ander deel zal overgaan in de afgesloten lucht rondom de buis, daar deze lucht op hare beurt samengeperst wordt. Niettemin is het gemakkelijk na te gaan, dat het *totale* verlies aan arbeidsvermogen thans minder bedraagt, dan wanneer de caoutchoucbuis *alleen* een deel van het arbeidsvermogen overneemt.

Meester-Cornelis, 1 Oct. 1887.

EEN GESPREK OVER HET ONTSTAAN DER GEZICHTS-WAARNEMINGEN.

A. Doe uwe oogen eens toe! Wat ziet ge nu?

B. Wel, niets natuurlijk.

A. Kunt ge niet iets zien, als ge wilt?

B. Ja, ik kan wel in mijne verbeelding iets zien, bijv. een persoon of een voorwerp.

A. Juist! Gij hebt nu als het ware een beeld van die persoon of van dat voorwerp voor u, niet waar? Gij maakt er u eene voorstelling van. Zoo kunt ge u zelfs eene voorstelling maken van een persoon of een voorwerp, dat ge nooit hebt waargenomen; en dit kunt ge ook met open oogen. Zulke voorstellingen zijn *willekeurig*. Hoe meent gij dat ze ontstaan?

B. Wel, door mijn wil.

A. Zeker. Hebben de oogen en de gezichtszenuwen er iets mede te maken?

B. Ik zou zeggen van neen; mij dunkt, die voorstellingen ontstaan in of door de hersenen.

A. Dat geloof ik ook. Hebt gij wel eens hallucinatiën gehad?

B. Ja wel! Ik heb jaren geleden in eene ijlende koorts allerlei dingen gezien, waarvan ik er mij enkele nu nog zeer duidelijk herinner en waarvan ik de zekerheid heb, dat zij zinsbegoochelingen waren.

A. Waren die voorstellingen naar uwe meening ook willekeurig?

B. Zij schenen mij toe niet willekeurig te zijn; maar wie zal zeggen, of er niet zekere voor mij begeerlijke voorstellingen bij waren, die het uitvloeisel waren van een misschien gedeeltelijk willekeurigen gedachtengang!

A. Wel mogelijk! Hoe stelt gij u het ontstaan van die hallucinatiën voor?

B. Zij moeten natuurlijk in mijne hersenen ontstaan zijn. Maar kan het daarom toch niet mogelijk zijn, dat de werkelijke personen en voorwerpen, die ik om mij heen had, zich in mijne zieke hersenen vervormden, op eene dergelijke wijze, als men door het staren op een bepaald voorwerp in 't eind soms geheel iets anders ziet, dan dat voorwerp, en men eerst een paar malen met zijn oogen moet knippen, om het ware beeld terug te krijgen? En evenals men in het halfdonker soms eenvoudige voorwerpen voor gedrochten en wangestalten aanziet?

A. Ongetwijfeld! Maar wat volgt hieruit dan ten aanzien van de werkzaamheid onzer hersenen bij het zien in het algemeen?

B. Wel, dat, als de hersenen ziek zijn, zij ons soms geheel andere voorstellingen kunnen geven, dan wanneer zij gezond zijn, ook al is het beeld, dat wij van onze omgeving in de oogen krijgen, hetzelfde.

A. Alzoo, gij neemt aan, dat de hersenen, gezond of ziek, eene voorstelling *maken*, naar aanleiding van het beeld, dat op onze netvliezen gevormd wordt?

B. Natuurlijk! Maar de voorstellingen van gezonde hersenen komen dan overeen met de werkelijkheid, wat niet altijd het geval is, als de hersenen ziek zijn.

A. Voorzichtig! Niet te voorbarig! Als wij nog een kwartier gepraat hebben, zult gij beweren, dat uwe voorstellingen geenszins overeenkomen met de werkelijkheid, al zijn uwe hersenen nog zoo gezond,

B. Hoe zal ik dat ooit kunnen beweren? Men weet immers, dat zich op het netvlies een beeldje vormt van het voorwerp buiten het oog? Dat beeldje ontstaat op dezelfde wijze als in eene camera obscura. Indien nu de eigenaar van het oog eene voorstelling krijgt, geheel overeenkomstig met het beeldje op zijn netvlies, dan is immers die voorstelling ook in overeenstemming met het voorwerp buiten hem?

A. Ik neem uwe camera obscura als uitgangspunt. Is er geen verschil tusschen het beeld in de camera obscura en het voorwerp er buiten?

B. Het beeld is kleiner en plat, terwijl het voorwerp drie afmetingen heeft.

A. Juist! En nu het verschil tusschen het beeldje op uw netvlies en de voorstelling, die gij er door krijgt?

B. Helzelfde: het beeldje heeft slechts twee afmetingen, terwijl de voorstelling, die ik krijg, er drie heeft.

A. Hoe komt gij er toe, om die derde afmeting aan het beeldje toe te voegen en er zoodoende de voorstelling van een lichaam van te maken?

B. Wel, omdat het lichaam zelf ook drie afmetingen heeft.

A. Hoe weet gij dit? Toch niet door uwe gezichtswaarnemingen; want die geven u slechts een beeldje van twee afmetingen!

B. Dat weet ik door mijne gevoelswaarnemingen.

A. Aangenomen, dat dit zoo is, dan is het toch vooreerst uit het voorgaande duidelijk, dat de werktuigelijke aandoening van het gezichtswerktuig geen *toereikende* grond onzer aanschouwingen zijn kan, maar dat er nog iets anders bij moet komen, dat als zoodanig niet in de zenuw-aandoeningen vervat is, eene werkzaamheid der hersenen, van onzen geest, als ge zoo wilt, — eene onbewuste werkzaamheid, die wij in het algemeen *psychische reactie* zullen noemen.

Maar ik ga verder. Wij spraken van een beeldje in de camera obscura en op het netvlies in het oog. Wat is dat beeldje eigenlijk?

B. Dat is het geheel van alle convergentiepunten der stralenbundels, die divergeerend van de verschillende punten van het voorwerp uitgaan en door de lens der camera of door de brekende middenstoffen van het oog convergeerend gebroken worden.

A. Hebt gij eenig denkbeeld, hoe de vorm en de kleur van het beeldje, van het netvlies af, naar de hersenen worden overgeplant?

B. Ik stel mij voor, dat de ethertrillingen, die men voor het wezen van het licht houdt, worden medegedeeld aan de gezichtszenuwen, die ze dan verder voorplanten. Ten aanzien van de kleuren neemt men immers aan, dat deze zich alleen van elkander onderscheiden door de golflengte der trillingen, en dat er drieërlei eindorganen van het netvlies zijn, die door trillingen van verschillende golflengten in verschillende mate geprikkeld worden en zoodoende de voorstelling van de onderscheidene kleuren opwekken?

A. Zeer juist. Waar ontstaan dan de kleuren, als zoodanig, indien, zooals gij terecht opmerkt, de voorstelling er van wordt *opgewekt* ten gevolge van de prikkeling der gezichtszenuw?

B. Ik kan hierop niet anders antwoorden, dan dat de kleuren, *als zoodanig*, in de hersenen ontstaan; want als de trillingen de gezichtszenuw bereiken, verschillen zij slechts in golflengte. Maar dit strijdt met de gewone opvatting, want men kent de kleuren aan de voorwerpen zelve toe!

A. En hierin heeft men gelijk; maar men moet er bij bedenken, dat, wat ik een voorwerp noem, niets anders is, dan eene voorstelling, die ik mij gemaakt heb, naar aanleiding van de prikkeling, die mijne oogzenuwen ondergingen. Want niet alleen de derde afmeting en de kleur ontstaan eerst door *psychische reactie*, maar dit is het geval met het geheele voorwerp. Ik vraag u, hoe ontstaat de voorstelling van den vorm? Meent gij, dat de vorm van het beeldje bewaard blijft, wanneer de zenuwtrillingen van het netvlies naar de hersenen worden overgeplant?

B. Dit kan ik natuurlijk niet aannemen.

A. Of zou er misschien achter het netvlies iets zitten, dat het daarop ontstane beeld beziet?

B. Ook dat niet.

A. Welnu, dan moet ook de vorm van het zoogenaamde voorwerp door onzen eigen geest zijn voortgebracht. Ziet gij kans ééne eigenschap van het zoogenaamde voorwerp te bedenken, die ondersteld mag worden, zóó als zij is, langs de

zenuwen naar de hersenen te marcheeren, die wij dus *onmiddellijk* zouden waarnemen en waarvan wij zouden kunnen zeggen: ziedaar eene eigenschap, die mijne voorstelling van het voorwerp met het voorwerp zelf gemeen moet hebben?

B. Neen, want er komen in onze hersenen slechts trillingen, en hieruit stellen wij, door hetgeen gij *psychische reactie* genoemd hebt, een voorwerp samen van bepaalden vorm, grootte, kleur, enz. Alleen begrijp ik niet, waarom dan toch het beeldje op het netvlies in vorm en kleur overeenkomt met het aldus geschapen voorwerp?

A. Meent gij dan, dat het zoogenaamde beeldje op *mijn* netvlies voor *u* iets anders is, dan wederom eene voorstelling? Gesteld, dat gij het in mijn oog ziet, ontstaat dan niet bij u de voorstelling van een beeldje op volkomen dezelfde wijze als de voorstelling van een voorwerp, doordat namelijk de lichtstralen, na op *mijn* netvlies teruggekaatst te zijn, in *uw* oog terecht komen en uwe gezichtszenuw zoodanig prikkelen, dat gij door *psychische reactie* het bedoelde beeldje voortbrengt?

B. Het gaat mij duizelen! Dan is dus onze geheele waarnemingswereld een verschijnsel in onzen geest, geheel ongelijksoortig met de werkelijkheid, de resultante eener spontane en geestelijke productie, die in de aandoeningen onzer zintuigen hare *aanleidende* oorzaak, nooit echter hare *toereikende* verklaring kan vinden!

A. Gij hadt de uitkomst van ons gesprek niet beter kunnen formuleeren!

SCHIJN EN WEZEN.

ALGEMEENE BESCHOUWINGEN OVER DE BEGRIPPEN

STOF EN KRACHT,

DOOR

G. J. P. J. BOLLAND,

Leeraar voor Eng. en Hoogd. taal en letterk. aan de afd. H. B. S. met vijfjarigen cursus van het Gymnasium Willem III te Batavia.

»Dem empirischen Forscher, wenn er gründlich sein will, drängt sich auf jedem Schritt und Tritt die Frage nach dem Unterschied von Wesen und Erscheinung unwillkürlich auf, und er kann ihrer nicht Umgang haben, wenn er auf weitere Fragen, die denn doch ausser den bloss empirisch wissenschaftlichen für das Leben vom höchsten Interesse sind, nur einigermassen eine der Vernunft und den sittlichen Anforderungen entsprechende Antwort zu gewinnen strebt." — Dr. GIDEON SPICKER.

Eleaat. Sommigen trekken alles uit den hemel en het onzichtbare op de aarde neder, en willen het plompweg met handen grijpen, evenals steenen en eiken: Aan die soort van dingen houden zij zich, en zij beweren stijf en sterk, dat alleen het zóódanige bestaat, wat zich laat voelen en tasten. Lichaam en wezen zijn voor hen hetzelfde, en wanneer dan onder de anderen iemand over iets onlichamelijks als bestaande gaat spreken, dan verachten zij dien heelendal en willen niet eens verder luisteren.

Theaitetos. Ja, dat zijn vreeslijke lieden; ik heb er zelf herhaaldelijk mede te doen gehad.

Eleaat. Daarom verweren zich hunne tegenstanders van uit de hoogte en het onzichtbare met veel behoedzaamheid. Deze laatsten beweren beslist, dat zekere *gedachten* en onlichamelijke *begrippen* het ware zijn bepalen. De lichamen echter en datgene wat de anderen voor de werkelijdheid uitgeven, vervluchtigen zij bij hunne onderzoekingen, en noemen de lichamen niet *wezens*. maar spreken van doorloopende *wording*. Daarover, beste Theaitétos, heeft zich tusschen beide partijen een heftige en aanhoudende strijd ontsponnen.

Theaitetos. Ja, dat weet ik.

Eleaat. Laten we nu beide partijen eens op hunne beurt om uitlegging vragen van hunne zienswijze aangaande het zijn.

Theaitetos. Hoe zullen we dat aanleggen?

Eleaat. Het gemakkelijkst valt dit bij hen die het wezen der wereld in de ideeën leggen, want die zijn het handelbaarst. Moeilijker is het bij dezulken, die met geweld alles in de lichamen binnensleepen, — allicht is het daar bijkants onmogelijk. Doch mij dunkt, dat men het op de volgende wijze met hen dient aan te leggen.

Theaitetos. Wel, hoe dan?

Eleaat. Vóór alles, zoo het eeniger mate doenlijk is, moest men hen in der daad verstandiger *maken*. Gaat dit evenwel niet, laten wij hen dan in onze betoogen als zoodanig opvoeren, en vooronderstellen wij, dat zij ons op ordelijker wijze te rede willen staan, dan feitelijk het geval is. Want wat een beter mensch toegeeft, heeft toch meer waarde dan hetgeen een slechtere beaamt. Wij overigens bekommeren ons niet om hen, maar zoeken de waarheid.

INLEIDING.

Iedere tak van kennis, ook de meest praktische en alledaagsche, kan met tweeërlei bedoeling worden beoefend. Men kan zich moeite getroosten ter wille van de stoffelijke en andere maatschappelijke voordeelen, die de beoefening verwacht wordt te zullen opleveren, doch men kan ook in de moeielijkheden van het vak trachten door te dringen uit liefde tot het weten als zoodanig. Dit tweede streven is de zuurdeesem in het ontwikkelingsverloop der menschheid. Droevig voorwaar zoude het er uitzien met de menschelijke wetenschap, mocht het er ooit toe komen, dat alle geestesinspanning door een iegelijk uitsluitend tot bevrediging van baatzuchtige bedoelingen werd ondernomen; bestond er in het geheel geene reine liefde tot de verhevene godin der kennis om haar zelve, vele van de schoonste veroveringen des menschelijken geestes waren nimmer geschied. Zuiver theoretische, van baatzuchtige bijoogmerken onafhankelijke, belangstelling voor de ons omringende en in onze bewustheid zich openbarende Natuur is en blijft eene der edelste aandoeningen, waarvoor de anders in vele opzichten maar al te booze, zwakke en enghartige mensch vatbaar is. Van deze zuiver theoretische belangstelling voor het weten op zich zelf is de *philosophie* de algemeenste en hoogste uitdrukking. De wijsbegeerte is een uitvloeisel van het streven naar eene samenvattende, het verstand bevredigende, wereldverklaring.

»Praktisch" gezinde lieden vragen somwijlen op twijfelenden of zelfs spottenden toon naar het *nut* der philosophie. Talrijk genoeg is de schare derzulken, die zich bij de aankondiging eener philosophische verhandeling niet zullen kunnen onthouden van uitroepingen in den geest van Mephistopheles:

»Der Philosoph der tritt herein,
Und beweist euch es müsst' so sein:
Das Erste wär' so, das Zweite so,
Und drum das Dritte und Vierte so;
Und wenn das Erste und Zweite nicht wär',
Das Dritte und Vierte wär' nimmermehr.
Das preisen die Schüler aller Orten,
Sind aber keine Weber geworden.—
Ich sage es dir: ein Kerl der Speculiert,
Ist wie ein Tier auf dürrer Heide,
Von einem bösen Geist im Kreis herumgeführt,
Und rings herum liegt schöne, grüne Weide."

De vraag is natuurlijk maar, wat men onder nut verstaat. In het gewone leven noemen wij eene zaak nuttig, wanneer ze tot bevrediging strekt van de eene of andere onvermijdelijke behoefte. Nu is echter de bevrediging van des menschen drang naar meer kennis, naar meer inzicht in den aard en de beteekenis des wereldverloops, voor de in verstandelijk opzicht boven den grooten hoop uitstekende minderheid van ons geslacht eene even onuitroeibare behoefte als eten en drinken en slapen; is alzoo philosophische lectuur geschikt om onzen geestelijken honger, onze algemeene weetgierigheid slechts éénigermate te stillen en te bevredigen, dan heeft eene zoodanige lectuur een onbestrijdbaar nut. — »The question *cui bono?* — to what practi»cal end and advantage do your researches tend? — is one which »the speculative philosopher, who loves knowledge for its own »sake and enjoys, as a rational being should enjoy, the mere »contemplation of harmonious and mutually dependent truths, »can seldom hear without a sense of humiliation. He feels that »there is a lofty and disinterested pleasure in his speculations »which ought to exempt them from such questioning; commu»nicating as they do to his own mind the purest happiness — »after the exercise of the benevolent and moral feelings — of »which human nature is susceptible, and tending to the injury »of no one, he might surely allege *this* as a sufficient and direct »reply to those who, having themselves little capacity and less

»relish for intellectual pursuits, are constantly repeating upon »him this inquiry". (Sir John Herschel, 1792—1871.)

De »praktisch" gezinde tegenstanders van philosophische bemoeiingen daargelaten, hebben wij nog eene tweede soort van vijanden der wijsbegeerte te constateeren. Velen twijfelen ook aan haar wetenschappelijk recht van bestaan, en stellen onder de benamingen »exacte wetenschap" en »metaphysica" een antagonisme op tusschen hetgeen zij voor degelijke, op ervaring gegronde, kennis aanzien en wat zij voor »bodemlooze bespiegelingen" meenen te moeten houden. »Ein metaphysischer »Schluss", zegt Helmholtz, »ist entweder ein Trugschluss oder »ein versteckter Erfahrungsschluss." (1) Met allen eerbied voor dien grooten geleerde ben ik zoo vrij in die uitdrukking een uitvloeisel van misverstand te zien, een misverstand overigens, dat uit een historisch oogpunt beschouwd zeer begrijpelijk is. Het zij den empiristisch gezinden natuurgeleerde volgaarne toegegeven, dat kennis zonder ervaring onmogelijk is, en dat eene zoodanige kennis veel zoude hebben van een zich zelfbebroedend Niets. Doch men bedenke, dat bij slot van rekening onze kennis niet uit feiten wordt opgebouwd, maar uit begrippen, die men te recht of ten onrechte voor die feiten in de plaats stelt. Alle weten in den eigenlijken zin des woords is van afgetrokken en bovenzinnelijken aard; verschil tusschen den metaphysicus en den naturalist bestaat er wel bezien slechts in een gradueel opzicht, en wel in dier voege, dat bij den metaphysicus het streng ten einde denken van *algemeene* uitkomsten, bij den naturalist de gedetailleerde kennis van *bijzondere* feiten en waarheden op den voorgrond treedt.

Iedere algemeene stelling zonder onderscheid is metaphysisch of bovenzinnelijk, want zij overschrijdt de ervaring, en kan door feiten uit de werkelijkheid nooit ofte nimmer gecontroleerd worden. De waarheid is behept met strenge algemeenheid en noodzakelijkheid. Deze eigenschappen nu zijn nooit in

(1) Hermann von Helmholtz, *Vorträge und Reden, Brunswijk* 1884, 1e deel blz. 263.

de ervaring aan te treffen, hoedanige enkel particuliere zekerheid oplevert. Gevolgelijk bestaat er geene waarheid, of zij berust op hetgeen nà het physische, d. w. z. nà de zintuiglijke gewaarwording komt, datgene dus wat de empirie overschrijdt of er bijgedacht wordt; gewaarwordingen en waarnemingen zijn altijd slechts de praemisse waaruit de uiteraard metaphysische denkfunctiën de gevolgtrekking hebben op te maken. Dit is van oudsher de eigenlijke zin der metaphysica geweest, die, bij alle onvermijdelijke dwalingen, wel beschouwd nooit in iets anders bestaan heeft dan in eene verruiming van het bijzondere tot het algemeene, eene zich aan den denker opdringende reeks van gevolgtrekkingen uit het bij ervaring bekende tot hetgeen alleen in den géést kenbaar is. Natuurlijk blijft altoos de empirie voor alle geestesfunctie de onmisbare grondslag. Edoch, »quelque aversion que les savants aient pour les principes mé»taphysiques, il leur est impossible de ne pas s'en servir, ou leur »science elle-même s'écroule tout entière". (1) Metaphysische bespiegeling en empirisch onderzoek behooren bij elkaar als verschillende verdiepingen derzelfde zaak, het gebouw der menschelijke kennis, en het is nooit zonder nadeel, dat men een van beiden min of meer uit het oog verliest. Dit dient der huidige generatie naarstig ingeprent, daar wij tegenwoordig gevaar loopen, de bespiegelende gedachte, meer dan goed is, tegenover de »ervaring" op den achtergrond te dringen. Wat de empirie betreft, deze loopt geen gevaar gering te worden geschat; te haren opzichte zijn philosophen en naturalisten het tegenwoordig vrij wel eens. Gaarne onderschrijf ook ik het dictum van een bekend Engelsch positivist: »If we can ever solve the problems of the invisi»ble and unknown, we must be led up to them through the avenues »of the visible and known. Physics must form the prolegomena »to metaphysics." (2) »De ervaring alleen of de gewaarwording »levert geene algemeenheid, maar ook uit het denken alleen resul-

(1) Paul Janet, *le Matérialisme contemporain*, 4e édition *Paris* 1885, p. 55.

(2) G. H. Lewes, *the History of Philosophy from Thales to Comte*, 5th edition, *London* 1880, II 223.

»teert geene zekerheid; het is alleen uit beide te zamen genomen »dat zich de volle waarheid verheft". (1) Hieruit vloeit o. a. voort, dat eene absolute, d. i. volmaakte metaphysica nooit te bereiken zal wezen; alle philosophie is slechts eene betrekkelijke en voorloopige verruiming en aanvulling van hetgeen vooraf is gegaan, eene verruiming die altijd in groote mate van de voortschrijdende ervaring afhankelijk blijft.

Wat de metaphysica ons dus heeft aan te bieden, zal altijd gebrekkig stukwerk moeten zijn. Men mag zelfs beweren, dat van de eene zijde bezien de geschiedenis der wijsbegeerte eene geschiedenis is van enkel dwalingen. Op onnoodig bittere wijze wordt dan ook deze halve waarheid den philosoof door den naturalist telkens voor de voeten geworpen. »In hunne vertwijfeling »over de ontoereikende pogingen in enkele duizenden van jaren »verkondigen de empiristen, dat al het gezoek naar een meta»physischen grond geen zin heeft; dat de metaphysica geene »wetenschap is, en ons niets dan ervaringsobjecten gegeven zijn. »Wilden zij zich zelven gelijk blijven, dan zouden deze lieden »moeten toegeven, dat in het algemeen elk streven naar *verklu»ring* zinneloos is, en dat een verstandig mensch alleen heeft te »*beschrijven*. Voor deze berusting echter zijn de bestrijders van »metaphysische bespiegelingen niet te vinden; zij trachten van »hunne zijde toch ook weer te *verklaren* uit de werkingen »van kracht en stof; te verklaren, want deze krachtwezens en »stofsubstanties zijn wederom metaphysische producten, die in »het geheel niets gemeen hebben met de materie en de kracht »onzer zinnelijk geïnteresseerde aanschouwing der buitenwereld. »Men moge nog zoo zeer, en met recht, de poging als mis»lukt beschouwen van den afzonderlijken denker, die het onder»neemt den menschelijken geest den geheelen donkeren achter»grond der wereld toegankelijk te maken: zonder dien achter»grond zouden de verschijnselen der buitenwereld in een chaos »van ongelijkslachtigheden uiteenvallen; en wanneer niet de »menschelijke geest in eene titanische worsteling met het Groote

(1) Dr. Gideon Spicker, *Kant, Hume und Berkeley*, Berlin 1875, blz. 127.

»Onbekende zijne krachten mocht oefenen en zijne vragen leerde »stellen, het zoude met den vooruitgang onzer kennis weldra »gedaan zijn. Gelukkig voor de wetenschap zijn bovengenoemde »empiristen meer metaphysici en worden zij meer door deductie »geïnspireerd dan zij gelooven." (1)

De vraag, of er gephilosopheerd zal worden of niet laat zich — dit heeft reeds de oude Clemens van *Alexandrië* (± 200 n. Chr.) ingezien — alleen door philosopheeren beantwoorden. Men kan de metaphysica niet loochenen, zonder meteen aan metaphysica te doen, en de zin eener zoodanige afwijzing of verwerping kan alleen hierin bestaan, dat men de eene richting der metaphysica bestrijdt, om des te beslister aan eene andere vast te houden. Zelfs de verst gedreven skepsis, die alle kenvermogen van het menschelijk denken loochent, doet dit op grond eener bepaalde metaphysische leer. Ook Helmholtz is metaphysicus, wanneer hij in de volgende uitspraken het bovenzinnelijk karakter aanduidt van het substraat onzer waarnemingen: »Wat »wij rechtstreeks waarnemen is nooit de inwerking zelve van »het uitwendige agens op de uiteinden onzer zenuwen, maar »altijd slechts de door de zenuwen voortgeplante verandering, »die wij als den toestand van prikkeling of opwekking der zenu»wen aanduiden." (Vortr. u. Reden, I 263.) »In het algemeen is »iedere eigenschap of qualiteit eener zaak in de werkelijkheid »niets anders dan haar vermogen om op andere dingen »bepaalde werkingen uit te oefenen." (V. & R. I 287.)

Over het nut en de mogelijkheid der philosophie moge men denken zooals men wil: dat de *behoefte* eraan bestaat, lijdt geen twijfel. De drang tot philosopheeren is zelfs *allen* aangeboren; hij openbaart zich bij een iegelijk onzer in meerdere of mindere mate en in den een of anderen vorm; door bezigheden noch twijfelzucht, van welken aard ook, is de behoefte van ons verstand aan wijsgeerige concepties ooit geheel te onderdrukken. De vraag kan wel beschouwd alleen zijn, of wij te

(1) O. Schmitz-Dumont, *Die mathematischen Elemente der Erkenntnistheorie*, *Berl.* 1878, blz. 380.

hooi en te gras, dan wel methodisch en grondig zullen philosopheeren. Daarom zijn er dan ook door alle tijden heen groote denkers of philosophen gevonden, die het zich ten taak hebben gesteld, op den grondslag der voorloopig beschikbare gegevens aan die verstandelijke behoefte der menschheid te gemoet te komen; er is nimmer volslagen gebrek geweest aan mannen, die in verband met den voorhanden staat van geestelijke ontwikkeling de samenstelling hebben beproefd eener stelselmatige wereldverklaring. Die mannen, dat zijn de Himalaya-toppen der menschheid. Groote wijsgeeren of philosophen zijn de mannen van de begrippen, de algemeenheden, in den hoogsten zin des woords; hunne theorieën zijn het uitvloeisel van den wensch naar eene alzijdige, grondig doordachte en zoo ver doenlijk doordringende opvatting van het wezen der in onze bewustheid zich openbarende Natuur. Als zoodanig vormen die theorieën eene soort van ideëelen band tusschen alle afzonderlijke wetenschappen; de philosophie houdt rekening met de hoofduitkomsten der natuurwetenschappen zoowel als met de zoogenoemde »humaniora", en is dus van algemeen wetenschappelijk belang, zoodat zij den naar waarheid dorstenden beoefenaar van iederen bijzonderen tak van kennis in gelijke mate behoort te interesseeren.

Zooals gezegd, ieder tijdvak heeft zijne repraesentatieve denkers, die min of meer volledig en juist den staat van ontwikkeling der menschelijk gedachte in hun tijdvak in algemeenen zin vertegenwoordigen; door hun samenvattenden en intuïtieven blik wederom, zijn zij hunnen tijd dan steeds vooruit. Het ligt in den aard der zaak, dat zij telkens staan op de schouders der voorafgegane geslachten van wijsgeeren, en dikwijls oude gedachten zullen hebben te kleeden in nieuwere en juistere vormen. Ook onze tijd heeft zijne repraesentatieve philosophen; de voornaamste hunner heet Eduard von Hartmann, de veelzijdige, in 1842 geboren, schrijver der *Philosophie van het Onbewuste.* In de hier volgende verhandeling zal eene poging worden gedaan, om den ontwikkelden lezer langs zoo kort

mogelijken weg en op zoo bevattelijk mogelijke wijze met het natuurphilosophisch gedeelte van de wereldbeschouwing diens grooten denkers bekend te maken. Aanspraak op oorspronkelijkheid maakt dit geschrift niet; het is enkel eene vrucht van gezette studie. Indien mijne pennevrucht eenige waarde mocht blijken te bezitten, dan kan die alleen bestaan in de wijze waarop ik met HARTMANN's denkbeelden als schering en de verdere philosophische litteratuur als inslag, eene reeks van veelsoortige gegevens tot een samenhangend en betrekkelijk beknopt geheel heb verwerkt.

Het doel, dat ik bij het opstellen dezer verhandeling voor oogen heb gehad, is eigenlijk tweeledig: ten eerste wensch ik eene kleinigheid bij te dragen tot algemeene verbreiding van het kritisch inzicht, dat de zienswijze der materialisten, wel verre van de eenig houdbare wereldbeschouwing te wezen, voor de rechtbank eener grondige wetenschappelijke kritiek te eenen male onbestaanbaar is gebleken; ten andere wil ik trachten mede te werken tot verspreiding van wat ik houd voor eene echt philosophische en waarlijk humanistische opvatting van het wezen der werkelijkheid, waartoe ik mij in de hoofdzaken op het standpunt stel van bovengenoemden modernen philosoof. Beide bedoelingen hangen ten nauwste te zamen. Alle onderzoek, rakende het wezen der werkelijkheid, moet eene rechtstreeksche of zijdelingsche kritiek behelzen van het materialisme, dat als geheel te eenen male moet verworpen, doch in zijne betrekkelijke geldigheid ook door EDUARD VON HARTMANN wordt erkend. Men leze bijv. te dezer zake hoofdstuk C. II. in de *Philosophie van het Onbewuste*, waarin onze philosoof over de georganiseerde materie handelt als voorwaarde van ontstaan der dierlijke bewustheid.

Met betrekking tot de einduitkomst van het hier volgend betoog verzoek ik den lezer, zijne verwachtingen niet te hoog te spannen. »Omnibus fere in rebus et maxime in (meta-) »physicis quid non sit citius quam quid sit dixerim". (CICERO de N. D. I. 21.) — »Latent ista omnia, crassis occultata et cir-

»cumfusa tenebris, ut nulla acies humani ingenii tanta sit quae »in ea possit penetrare." (id. Academ. II. 39.) — »Neque tamen »quaestiones (meta-) physicorum exterminandas puto. Est enim »animorum ingeniorumque naturale quoddam quasi pabulum »consideratio contemplatioque naturae. Erigimur, elatiores fieri »videmur, humana despicimus, cogitantes supera atque coelestia »haec nostra ut exigua et minima contemnimus. Indagatio »ipsa rerum cum maximarum tum etiam occultissimarum habet »oblectationem. Si vero aliquid occurrit quod verisimile videatur, »humanissima completur animus voluptate." (Ibid. II. 41.) (1)

In de natuuropvatting, wier bestrijding ik mij in dit geschrift ten doel heb gesteld, vinden beschouwingswijzen als de hierboven aangeduide geene plaats. De grondslag der materialistische, naar ik hoop in deze verhandeling wederlegde, wereldbeschouwing bestaat in de loochening van het bovenzinnelijke, de verwerping alzoo van het Godsbegrip onder elken vorm; het materialisme heeft de principieele begrijpelijkheid der geheele Natuur tot vooronderstelling. De materialist beweert, dat alleen het zinnelijk waarneembare werkelijk bestaat, en dat dus alle redeneering over het bestaan van bovenzinnelijke, niet waarneembare zaken, een bodemloos gebazel over »buitenissigheden" blijft. (2) Feuerbach (1804—72), de materialistisch — of, wil men, sensualistisch — ontaarde Hegeliaan, zegt dat alleen het voorwerp onzer zintuigen, het zinnelijk waarneembare alzoo, werkelijkheid bezit, en dat daarom waarheid, werkelijkheid en zintuigelijke waarneembaarheid één zijn. Het materialisme, dat zich verbeeldt op de natuurwetenschap te steunen (3), verklaart de materie voor den drager der van

(1) Ὄλβιος ὅστις τῆς ἱστορίας ἔσχε μάθησιν, μήτε πολιτῶν ἐπὶ πημοσύνῃ μήτ' εἰς ἀδίκους πράξεις ὁρμῶν, ἀλλ' ἀθανάτου καθορῶν φύσεως κόσμον ἀγήρω, πῇ τε συνέστη, καὶ ὅπη καί ὅπως. Τοῖς δὲ τοιούτοις οὐδέποτ' αἰσχρῶν ἔργων μελέτημα προσίζει. Fragmenta Euripidis [ed. Wagner] N°. 965.

(2) Παντάπασι δὴ οἱ τοιοῦτοι οὐκ ἂν ἄλλο τι νομίζοιεν τὸ ἀληθὲς ἢ τὰς τῶν σκευαστῶν σκιάς. Plato.

(3) Deze pretensie is op verdienstelijke wijze besproken door E. Caro: *le Matérialisme et la Science*, 4e édition, *Paris* 1883.

haar onafscheidelijke kracht, en noemt dien drager » stof": kracht en stof zijn de grondelementen van het materialisme der XIXe eeuw. Het leert: geen kracht zonder stof, vermits kracht werkzaamheid is, en evenmin zonder drager als zonder voorwerp, waarop zij werkt, gedacht kan worden. Heeft nu het inductieve natuuronderzoek zelf tot de bewijsbare uitkomst geleid, dat het »eenig werkelijke", de »rechtstreeks waarneembare stof" enkel schijn en menschelijke inbeelding moet heeten: dat zelfs de uitsluitend empiristisch gezinde natuuronderzoeker door zijne eigene nasporingen genoopt wordt, het bovenzinnelijk karakter der werkelijkheid, en ten leste zelfs het blootelijk hypothetisch karakter der *stof* als substantie beslist te erkennen: zoodat ook de materialist bij slot van rekening met metaphysische entiteiten, die bodemlooze buitenissigheden, opereert: dan ligt het, bij het zuiver metaphysisch karakter van de kracht, den overblijvenden factor der werkelijkheid, in den aard der zaak, dat uit de vervluchtiging der stoffelijke wereld eene ingrijpende wijziging behoort voort te vloeien in de houding der tot nog toe veelal zeer antimetaphysisch gezinde natuurgeleerden jegens de philosophie, de centrale wetenschap voor de kritiek en de ontwikkeling der begrippen, wier erkend streven altoos de zoover doenlijk te drijven doorvorsching van het wezen der aan de waarneembare wereld ten grondslag liggende bovenzinnelijke Substantie geweest is. Is alle werkelijkheid in haar wezen bovenzinnelijk, dan wordt het tijd voor den onbevooroordeelden natuuronderzoeker onzer dagen, met het stelselmatig verwaarloozen der philosophische litteratuur voor goed weder op te houden, en althans eens, al ware het slechts bij wijze van proefneming, een onderzoek in te stellen naar hetgeen de metaphysica in de personen harer voornaamste vertegenwoordigers waarschijnlijk maken kan. Natuurlijk verwachte men evenmin van Eduard von Hartmann als van ieder ander metaphysicus eene eindelijke en bevredigende oplossing des wereldraadsels; het wezen der Substantie zelve is en blijft ten slotte ondoorgrondelijk; alle menschelijke kennis, dus ook

die van HARTMANN, draagt onverbiddelijk een discursief en fragmentarisch, en daarom betrekkelijk en voorloopig karakter. Ook het stelsel van den modernen Berlijner denker is vol zoogenoemde »aporieën" of logische zwarigheden (1); zooveel intusschen op ons huidig standpunt van geestesontwikkeling met de voorhanden gegevens in beginsel is uit te richten, heeft zoover ik kan nagaan de hedendaagsche epigoon van HEGEL, SCHOPENHAUER en SCHELLING over het geheel genomen gepraesteerd. Daarbij komt, dat HARTMANNN's natuurwetenschappelijke kennis even omvattend is gebleken, als zijne speculatieve denkkracht exceptioneel is. Trouwens, de natuurwetenschappen vormen dan ook een te gewichtig bestanddeel onzer moderne beschaving, dan dat niet de weetgierige lezer, wien het te doen is om eene op goede gronden steunende natuuropvatting ,,beslist zoude verlangen, dat de denker bij wien hij principieele leering zoekt, wien hij tot op zekere hoogte zijn vertrouwen heeft te schenken, in deze vakken van kennis volkomen te huis zij. In volle mate wordt aan dezen rechtmatigen eisch voldaan door E. v. HARTMANN, dien ik met liefde en eerbied als mijnen voornaamsten meester erken. HARTMANN is in den besten zin des woords een kind van de eeuw der stoommachines en telegrafen. Daarbij is hij vrij van de eenzijdigheid en de vooroordeelen, waardoor maar al te dikwerf het oordeel van specialistische natuurgeleerden wordt verduisterd. Door sympathieën en antipathieën laat de veel miskende philosoof van het *concreet monisme* zich in zijne bewijsvoeringen niet van den weg brengen; zijne logica is koud en rein, zijne wetenschappelijke polemiek bij alle gelegenheden en tegenover de vuigste aanvallen, volkomen bezadigd, voornaam en objectief (2). Dit alles maakt de ge-

(1) Eene goede uiteenzetting van de voornaamste zwarigheden in HARTMANN's wereldverklaring vindt men op blz. 252—283 van C. PETERS' *Willenswelt und Weltwille* (*Lpz.* 1883), een vluchtig geschreven maar niettemin leerrijk en belangwekkend boek.

(2) De eischen, die men eener deugdelijke wetenschappelijke polemiek dient te stellen, zijn door HARTMANN op treffende en schoone wijze uiteengezet in zijne *Gesammelte Studien und Aufsätze*, A. II.

zamenlijke geschriften van genoemden Berlijner philosoof, dien men niet kent indien men alleen zijn jongelingswerk gelezen heeft, bij alle onvoldaanheid, die ook zij bij slot van rekening in het gemoed van den ijverigen waarheidzoeker achterlaten, tot een complex van betoogen, die onder de leerrijkste, waardigste, en weldadigste verschijnselen in de hoogere wetenschappelijke lectuur onzer dagen moeten worden gerangschikt. Doch ter zake.

EERSTE GEDEELTE.

Over het onstoffelijk karakter der werkelijkheid.

»Keine Untersuchung war für den Philosophen jeder zeit von so vielem Dunkel umgeben, als die über das Wesen der Materie. Und dennoch ist die Einsicht in dasselbe notwendig zur wahren Philosophie. — — Die Materie ist das allgemeine Samenkorn des Universums, worin alles verhüllt ist, was in den späteren Entwicklungen sich enttaltet. Gebt mir ein Atom der Materie, könnte der Philosoph nnd der Physiker sagen, und ich lehre euch das Universum daraus zu begreifen."— Schelling.

Het is een erkend feit, dat er voor het gewone bewustzijn der beschaafde menschheid dualisme of tweeslachtigheid bestaat tusschen de natuur van ons denken aan de eene, en de dingen die wij waarnemen, of meenen waar te nemen, aan de andere zijde. Veelvuldig zijn de pogingen, in den loop der laatste eeuwen door philosophische denkers in het werk gesteld, om eene brug te slaan over de gapende klove tusschen gewaarwording en bewustheid aan den eenen, en de buitenwereld, de wereld der werkelijke dingen, aan den anderen kant: om m. a. w. te betoogen, dat het tuschen die beiden voor ons denken bestaande dualisme niet is dan eene attributieve of functioneele tweeheid aan eene hoogere eenheid. Doch ook op andere wijze heeft men dit dualisme weg willen redeneeren. Sinds Descartes (1596—1650) wetenschappelijken vorm beproefde te geven aan het eeuwenheugend denkbeeld, dat lichaam en ziel, geest en stof, twee afzonderlijke zelfstandigheden uitmaken, heeft de aldra door vele geleerden gevoelde behoefte aan eene monistische of »einheitliche" herleiding der beide onderstelde substan-

ties tot twee zienswijzen geleid, die lijnrecht tegenover elkander stonden, die beide leden aan doctrinaire eenzijdigheid, en bestemd waren tot latere synthetische verzoening. Ik bedoel het *idealisme* en het *materialisme* der XVIIIe eeuw, het eene vertegenwoordigd door de geschriften van den edelen Engelschen bisschop Berkeley (1684—1748), het andere culmineerende in het in 1770 verschenen *Système de la Nature*, een klassiek werk, grootendeels geschreven door den in de *Palts* geboren, maar in Frankrijk als »maître d'hôtel de la philosophie" fungeerenden baron Holbach.

Het valt niet moeilijk in te zien, dat bij de onderstelling van volkomen ongelijkslachtigheid tusschen den — als *per se* bewust gedachten — geest en de doode, starre en bewustelooze stof, het onmogelijk verklaarbaar is te maken, hoe de geest kan werken op het lichaam en omgekeerd. Wisselwerking is alleen mogelijk tusschen gelijkslachtige zaken; waar geen punt van aanraking of overeenkomst bestaat, is ook gemeenschap en wederzijdsche invloed ondenkbaar (1). Het is in dien zin dat wij bij een Engelsch schrijver van naam het volgende lezen: »Tot op heden weten wij niet, hoe geest en stof op »elkander werken. Wij weten niet hoe de stoffelijke weer»kaatsingen van het oog in verband staan met de geestelijke »gewaarwording van het zien, noch ook hoe de bepaling van »den wil werkt bij het tot stand brengen van de beweging der »spieren." (2)

Kort na Descartes trachtte Spinoza (1632—77) het dualisme van geest en stof monistisch te reduceeren tot eene tweeheid van bestaanswijzen aan God, de eenige »substantia." Onder de namen *denken* en *uitgebreidheid* (cogitatio et extensio) waren voor dezen modernen Eleaat geest en stof niet dan attributen aan dezelfde eeuwige en eenige zelfstandigheid.

---

(1) »Quae nihil commune cum se invicem habent, etiam per se invicem intelligi non possunt, sive conceptus unius alterius conceptum non involvit.' Spinozae *Ethica I*, axioma V.

(2) H. L. Mansel (geb. 1820), *Prolegomena Logica* (1851), blz. 138.

»De orde en het verband der denkbeelden is dezelfde als de orde »en het verband der dingen" (1), zoo luidt het in de 7e stelling van het 2e gedeelte zijner *Ethica*, als uitvloeisel van de zienswijze, dat de twee attributen, waaruit de gedachten en de dingen met noodzakelijkheid volgen, het wezen eener zelfde substantie uitdrukken. Jammer maar, dat Spinoza verzuimt ons te beduiden, van waar zijn denken deszelfs zekerheid verkrijgt omtrent den aard der werkelijkheid. Geulinx (1625-69) en Malebranche (1638-1715) (2) beproefden op hunne wijze de moeilijkheid weg te werken door hun zoogenoemd *occasionalisme*, waarbij men aannam, dat het Opperwezen bij elke bijzondere gelegenheid ziel of lichaam in overeenstemming met de in de andere substantie ontstane wijziging van toestand afficieert. De veelzijdige Leibniz (1646-1717) (3) meende de zwarigheid uit den weg te ruimen door het opstellen zijner, volgens hem door den schepper bij den aanvang der wereld verordende, voorbeschikte overeenstemming (»harmonie préétablie"). Alles te vergeefs. Men had de zwarigheid aan het Opperwezen toegeschoven, maar niet opgelost.

Door nu het eene der beide beginselen: den bewusten geest of de doode stof, tot eene onwezenlijke en onzelfstandige appendix te maken van het andere, beproefde men in de XVIIIe eeuw de gewenschte eenheid van substantie, men zoude haast zeggen op gewelddadige wijze, te verkrijgen. In het idealistisch stelsel van Berkeley (4) werd de substantialiteit der stof, het bestaan eener buitenwereld van werkelijkheden, te eenen male geloochend, en alle realiteit in de ideeën zelve, in de

---

(1) »Ordo et connexio idiarum idem est ac ordo et connexio rerum."

(2) Over Geulinx en Malebranche vergelijke men Kuno Fischer's *Geschichte der neuern Philosophie*, 1e band (Descartes en Spinoza) 2e deel, blz. 29—84, 3e oplage (1880).

(3) Leibniz is behandeld in den 2en band van Kuno Fischer's *Geschichte der neuern Philosophie.*

(4) Over Berkeley handelt Kuno Fischer in: *Francis Bacon und seine Nachfolger* (2e opl. 1875) blz. 694—729.

voorstellingen der percipieerende menschelijke geesten gelegd. »Wij kennen", zoo redeneerde deze consequente idealist, »de »dingen alleen in zooverre als wij ze ons voorstellen. Bestaan »beteekent dus zooveel als voorgesteld worden. Nu zijn echter »de voorstellingen niet buiten den voorsteller. Dus kan van »dingen buiten ons geen sprake zijn, maar alleen van voorstellin»gen in ons." De grondstelling van Berkeley ten opzichte der »dingen" luidde: *bestaan = waargenomen worden* (esse = percipi), — eene zienswijze, die natuurlijk op algemeene verbreiding niet berekend was. De Fransche materialisten beschouwden dan ook deze wereldbeschouwing als »waanzin", hoewel zij tegelijk erkenden, dat zij van alle theorieën het moeilijkst te wederleggen viel. De aan het idealisme lijnrecht tegenovergestelde materialistische richting, die, aanvankelijk hoofdzakelijk in Frankrijk, als eenzijdige uitlooper ontstond van het Engelsch *empirisme* van Baco (1561—1622), het *naturalisme* van Hobbes (1588—1679) en het *sensualisme* van Locke (1632—1704), trachtte het dualisme, de tweeheid ziel en lichaam, weg te werken door loochening van de substantialiteit des geestes. De natuurphilosophie leidde hier tot eene opfrissching der in den loop der geschiedenis reeds meermalen opgedoken (1) zienswijze, dat de geest van zijne dualistisch gecoördineerde en tot dusverre bevoorrechte plaats had af te dalen tot den rang eens verschijnsels van secundairen aard, iets dus dat »geworden" is. Immers, zoo redeneerde men, deze zoogenaamde zelfstandig bestaande »geest" is op zich zelf geheel ledig en nietig, en bekomt al zijn materiaal, al zijnen inhoud, uitsluitend door de zintuigen, dus alleen door de werking van stoffelijke dingen. Niet dus meer een substan-

(1) In de jaren 1240, 1270 en 1276 werd bijv. te Parijs een verdoemend oordeel uitgesproken tegen eene reeks van stellingen, die aan de Arabische philosophie haar ontstaan te danken hadden. Een dier stellingen luidde: »Anima, quae est forma hominis, secundum quod homo corrumpitur corrupto corpore". Conferatur Ueberweg—Heinze's *Geschichte der Philosophie*, 6e oplage, 2e deel (1881), blz. 195.

tieel »neven elkander" als bij Descartes, noch ook eene constante coördinatie van bestaanswijzen der eenige en eeuwige Substantie als bij Spinoza, bleef er van geest en stof over: de geest werd herleid tot eene onzelfstandige en voorbijgaande functie of werkingswijze der materie, aan welke laatste thans bij uitsluiting het praedicaat der »substantialiteit" werd toegekend. Naar men weet zijn het in onze eeuw Moleschott (»*der Kreislauf des Lebens*" 1852), Vogt (»*Köhlerglaube und Wissenschaft*" 1854) en Büchner (»*Kraft und Stoff*" 1855) geweest, die het meest tot ruime verbreiding dezer wereldopvatting hebben bijgedragen. Onder het proletariaat der wetenschap is zij nog velerwege de heerschende.

De klassieke uitdrukking van het materialisme in den nieuweren tijd is en blijft het vermaarde boek: »*Système de la Nature ou des lois du monde physique et du monde moral*", dat kort na zijn verschijnen bij parlementsbesluit door beulshanden verbrand werd, en al spoedig grooten invloed op de meeningen der tijdgenooten verwierf. Het is thans eene uitgemaakte zaak, dat Holbach (1723—89) van het aanvankelijk onder valschen naam verschenen boek de ware schrijver is, doch dat hij zich bij de bewerking door mannen van verwante zienswijze, Diderot (1713—84) onder anderen, had laten bijstaan. Daar het *Systeem der Natuur* tegenwoordig niet in ieders handen is, zal ik hier een beknopt overzicht geven van de in dit merkwaardige boek verkondigde meeningen, mij ten taak stellende, die meeningen zonder tusschenvoeging van kritiek eenvoudig te refereeren. Alleen voeg ik er bij voorbaat aan toe, dat ik het materialisme van een man als Holbach, met zijne eenzijdige en gewelddadige loochening van de binnenzijde der Natuur, als een noodzakelijk doorgangsstadium beschouw in de ontwikkeling der menschelijke gedachte, doch tegelijk als een onwetenschappelijk en in beginsel lang overwonnen standpunt, dat even als zoo vele andere eenzijdig-polemische geestesrichtingen dienstig is geweest tot gedeeltelijke toelichting van een der zijden van waar men het wereldraadsel kan bezien, maar waarvan de onhoudbaarheid als systeem bij

den tegenwoordigen stand der wetenschap voor den kundige geen betoog meer behoeft.

De meeningen dan, ontwikkeld in het *Systeem der Natuur* komen, kortelijk samengevat, hierop neder: De mensch is ongelukkig, doordien hij de Natuur niet kent: zijn verstand is door vooroordeelen omneveld. Men heeft ijdellijk getracht, zich boven de zichtbare natuur te verheffen, en heeft metaphysicus willen zijn, eer men physicus was. Men verachtte de werkelijkheid, om over inbeeldingen na te denken; men heeft de ervaring verwaarloosd, om systemen uit vermoedens op te bouwen. De menschheid heeft gewaand, hare bestemming in de gedroomde gewesten van een ander leven te kunnen leeren kennen, eer zij er aan dacht, in hare huidige woonplaats haar geluk te bewerken. Kortom, de mensch versmaadde de studie der Natuur om phantomen na te jagen, die hem van den eenvoudigen weg der waarheid hebben afgebracht, zonder dewelke hij nimmer tot geluk geraken kan. Het is dus van gewicht, begoochelingen uit te roeien die ons in de war brengen; het is tijd, uit de Natuur de geneesmiddelen te halen der euvelen, die ons de dweperij bezorgd heeft. De waarheid is voor den mensch noodig; schaden kan zij nimmer, en hare onverwinnelijke macht moet zich vroeg of spa doen gelden. De mensch nu is in waarheid geheel een werk der Natuur; hij is aan hare wetten onderworpen, waarvan hij zich niet kan losmaken; hij kan zelfs niet in gedachten den kring der natuurwetten overschrijden. Voor een door de Natuur gevormd en omschreven wezen bestaat er niets buiten het groot geheel, waarvan hij de invloeden ondervindt.

Er is niets, er kan niets zijn, buiten den omvang waarbinnen alle wezens besloten zijn. Dit groote geheel nu, het Heelal, geeft ons niets te zien dan stof en beweging: het bestaat uit verschillende verbindingen der stof, de zelfstandigheid waarin de verschillende bestaanswijzen der dingen haren grond hebben. Alles is in onophoudelijke beweging; uit de verschillende soorten van beweging ontstaan door combinatie de afzonderlijke dingen.

De Natuur werkt niet naar doeleinden, maar alleen met strenge noodzakelijkheid. Zij is een geheel, waarin eenvoudig alles werkt zooals het werken moet. Als deel der wereld is de mensch een zuiver stoffelijk wezen. Wij nemen echter aan ons zelf twee soorten van beweging waar: eene uitwendige beweging, die voor onze zintuigen waarneembaar wordt, en eene inwendige, die in ons brein plaats heeft, en waaraan wij den naam geven van denken, willen, geestesfunctie. In zich wordt de mensch zulke inwendige, onzichtbare bewegingen gewaar; hij doet dan de ervaring op, dat hierdoor zichtbare bewegingen worden veroorzaakt; en daar hij den samenhang van beiden niet begrijpt, fingeert hij eene in hem wonende bijzondere substantie, die hij van zijn met zintuigen waarneembaar lichaam onderscheidt, en tot eigenlijke inwendige oorzaak van de zichtbare bewegingen zijner lichaamsdeelen maakt. De mensch verdubbelt op deze wijze zich zelven; de vereeniging der beide substanties blijft daarbij natuurlijk onbegrijpelijk. De onderscheiding van ziel en lichaam is gegrond op geheel onnoodige en tegenstrijdige onderstellingen, en leidt tot blijkbare ongerijmdheden; denken en willen zijn niet dan bijzondere verrichtingen onzer hersenen, en loopen wel bezien op gewaarwording uit, die op hare beurt eigenlijk enkel daarin bestaat, dat zekere bewegingsvormen, die door uitwendige voorwerpen in onze zintuigen worden veroorzaakt, zich langs de zenuwen aan de hersenen mededeelen en daar trillingen teweegbrengen. Gewaarwording is verbonden aan de hersenen; een onstoffelijk wezen kan geen gewaarwordingen hebben, en kan dus ook niet denken of willen. Ons leven, ons organisme ontstaat buiten ons toedoen, onze denkbeelden worden ons van buiten, door uitwendige indrukken aangebracht; wij zijn met een woord op end, op wat zichtbare of onbekende oorzaken van ons maken, de uitvloeisels van natuurlijke en stoffelijke, langs oorzakelijken weg plaats hebbende processen. Wij zijn goed of kwaad, gelukkig of rampzalig, wijs of dwaas, verstandig of dom, zonder dat daarbij onze wil in het spel is. Ongerijmd is het, te

denken dat wij vrij zijn, dat wil zeggen onze handelingen bepalen onafhankelijk van de oorzaken die ons bewegen. (1) Alles gaat werktuiglijk toe; al onze handelingen en gedachten zijn het gevolg der samenwerking van in- en uitwendige stoffelijke factoren. Onze verbinding van denkbeelden heeft volgens natuurwetten plaats; onze herinneringen worden bepaald door den toestand waarin wij ons op een gegeven oogenblik bevinden. De wil is geen oorspronkelijk beginsel der menschelijke handelingen, maar wordt bepaald door denkbeelden van voor- of nadeel, door temperament, mate van inzicht, en zoo voort. Intusschen, al handelt de mensch uit noodzakelijkheid, de begrippen van verdienste en schuld, van belooning en straf, behouden toch hunne beteekenis en doel, zoo men ze slechts naar behooren opvat. De straffen bijvoorbeeld zijn motieven, die wij als invloedrijk hebben leeren kennen bij het tegengaan van persoonlijke, voor het algemeen belang schadelijke, neigingen en driften.

De ziel, dit is duidelijk, is niets van het lichaam verschillends. Zij ontstaat, groeit en wijzigt zich op dezelfde wijze als het lichaam, en houdt met het laatste ook op te bestaan. Met het lichaam deelt zij den toestand van zwakte in kindsheid en ouderdom. De eenvoudigste overwegingen moeten ons overtuigen, dat het denkbeeld der onsterfelijkheid op zelfbedrog berust. Waarop gronden zich al onze zielsfunctien anders dan op gewaarwording? Houdt echter het lichaam op te leven,

---

(1) Spinoza: »Concipe si placet lapidem, dum moveri pergit, cogitare et scire se quantum potest conari ut moveri pergat. Hic sane lapis, quandoquidem sui tantummodo conatus est conscius et minime indifferens, se liberrimum esse et nulla alia de causa in motu perseverare credet, quam quia vult. Atque haec humana illa libertas est, quam omnes habere jactant et quae in hoc solo consistit, quod homines sui appetitus sint conscii, et causarum a quibus determinantur, ignari." Epistola LXII, bladzijde 174 in H. Ginsberg's uitgave van Spinoza's briefwisseling (*Lpz.* 1876.) — Door Hartmann wordt het zedelijkheidsbeginsel van het *liberum arbitrium indifferentiae* besproken in het standaardwerk over »*das sittliche Bewusstsein*" A. III 5, blz. 448 vlg. van de 1e uitgaat (1879).

dan is alle gewaarwording, en dus ook alle gedachte, uit. Het leven bestaat uit de som der bewegingen van ons lichaam; tot deze behooren ook gewaarwording en gedachte, die als alle andere bij den gestorven mensch ophouden. Dwaas is het, zich tegen deze gedachte aan geheele vernietiging van onze persoonlijkheid te verzetten: sterven is inslapen, overgaan tot een toestand van gevoelloosheid, die geen genoegen, maar ook geen smart kent.

Voor een Godsbegrip, onder welken vorm dan ook, is natuurlijk in het *Systeem der Natuur* in het geheel geen plaats. Waren er geen rampen in de wereld, de mensch zoude nooit op de gedachte eener Godheid gekomen zijn. Onkunde van de natuurwetten, ongeluk en angst zijn het geweest, waaruit bij de menschen de eerste godsdienstige voorstellingen zijn voortgevloeid. Met het woord God heeft men in den grond der zaak nooit iets anders aangeduid dan de meest verborgen en onbekende oorzaken van de werkingen die wij waarnemen. Zoodra de mensch den draad van den samenhang der feiten kwijt raakt hakt hij den knoop door, en noemt de verdere onbekende oorzaken God, — een zinledige naam voor het op het oogenblik onbekende gedeelte van het oorzakelijk verband der feiten. De onderstelling van een Schepper en Beweger der Natuur berust op dezelfde dwaling, die ons tot eene scheiding tusschen ziel en lichaam gebracht heeft. Ook de Natuur heeft men als het ware verdubbeld, en ondersteld dat een tweede, intelligent wezen oorzaak van alle beweging moest zijn. De onderstelling dat er een God bestaat, maakt echter de natuurverschijnselen niet beter verklaarbaar dan zij het zonder die onderstelling zijn; het Godsbegrip is niet alleen nutteloos, het is vol ook van ongerijmdheden, die de theologen voor de menigte alleen hebben kunnen verbloemen door hunne Godheid in een ondoordringbaar duister te hullen, en den menschen te beduiden, dat het geheimzinnige Opperwezen ook onbegrijpelijke eigenschappen moet bezitten. De eigenschappen evenwel, die men God toeschrijft, zijn niets dan ontkenningen van eigenschappen, die

wij in ons zelf en de dingen hebben opgemerkt; door zulke ontkenningen moet dan de Godheid bevrijd worden gedacht van de gebreken, zwakheden en onvolmaaktheden die ons zelven aankleven. Het theologisch Godsbegrip statueert een wezen, van hetwelk niemand zich eigenlijk eene voorstelling kan maken. Maar de Natuur heeft geen God noodig, zij is niet geschapen, en heeft altijd door zich zelve bestaan. Waar zouden wij ons een Schepper moeten denken? Moet hij binnen of buiten het Heelal zijn? Twee onderstellingen, die beide evenzeer tot ongerijmde gevolgtrekkingen leiden. Geen ingrijpen in den natuurlijken loop der dingen, geen toeval: alles wat in de Natuur plaats heeft geschiedt volgens onveranderlijke wetten en in zuiver oorzakelijken samenhang, wij mogen de oorzaken kennen of niet.

Ook de zedeleer kan geen anderen grondslag hebben dan de Natuur en de noodzakelijkheid der dingen. De natuurlijke zedeleer brengt mede dat de mensch zich zelven lief heeft en in stand tracht te houden, maar raadt ons tevens onze hartstochten te matigen, en er weerstand aan te bieden, zoodra zij voor ons welzijn verderfelijk worden; daarnevens leert ons de Natuur onze gelijken lief te hebben, en gezellig, billijk, vreedzaam, toegevend, weldadig te zijn. Het is dwaas, den atheïst van onzedelijkheid te verdenken, hem die uit de ondervinding leert dat ondeugd schaadt, en dat zijn welbegrepen belang vordert, de liefde van anderen te verwerven door rechtvaardigheid en welwillendheid. De meest besliste atheïst heeft deugdelijke redenen om zedelijk te handelen, en er zijn onzedelijke atheïsten zooals er onzedelijke geloovigen zijn. Wel is waar is het atheïsme geen stelsel dat voor de groote menigte deugt, dewijl er eene zeldzame mate van moed toe vereischt wordt, eene denkwijze over te nemen, die de hoop op beloooningen in een ander leven vernietigt. Is echter het atheïsme waar, dan dient het ook verbreid.

Ziedaar eene zoo beknopt mogelijke samenvatting van de hoofdgedachten, nedergelegd in Holbach's *Système de la Nature*, en waarvan men een uitvoeriger overzicht kan naslaan in

Noack's Historisch-biographisch Woordenboek tot de Geschiedenis der Philosophie. Nog menige lezer zal er allicht zijne wereldbeschouwing in terugvinden. Deze is echter geheel onhoudbaar: de eenheid in onzen denkenden en willenden geest is uit een bewegingstoestand van gaande en komende stofjes niet af te leiden, noch ook is bijv. de vereenzelviging van gewaarwording en stofbeweging iets anders dan een *salto mortale* van de plompste soort. Het toelaten van zoo iets als een welwillendheidsbeginsel in eene wereldopvatting als die van het *Systeem der Natuur* berust eenvoudig op eene grove *petitio principii*. Enz. Intusschen, het is een schoon boek, ernstig en eerlijk bedoeld; en voor den tijd en de omstandigheden waarin het is geschreven, is het eene verdienstelijke poging tot het vormen eener wetenschappelijke en monistische, alle tweeslachtigheid uitsluitende, wereldopvatting. Het verkondigt vele waarheden, die gemeengoed der beschaafde menschheid geworden zijn, maar lijdt in verband met zijne plaats in den ontwikkelingsgang der philosophie aan oppervlakkige eenzijdigheid en kortzichtigheid betreffende den aard van ons geestesleven, en de grondslagen onzer zedelijke begrippen. Het is een metaphysisch stelsel als alle andere, dat zich alleen door zijne *naïveteit* van andere systemen in beginsel onderscheidt (1). Vooral in de wijze, waarop de waarheid als voor het (zelf niet dan incidenteel ontstaande) denken bereikbaar wordt ondersteld, komt de kinderlijke onnadenkendheid van den geestloochenenden materialist op het duidelijkst uit. Edoch, van de philosophie, evenals van elke afzonderlijke wetenschap, geldt de waarheid die bereids door Xenophanes, 525 jaar voor Chr., werd bevroed:

(1) Helmholtz: »Ik verzoek U, niet te vergeten dat ook het materialisme eene metaphysische hypothese is, eene hypothese die zich voorzeker op het gebied der natuurwetenschappen als zeer vruchtbaar heeft doen kennen, maar toch altijd eene hypothese. En wanneer men deze zijne natuur vergeet, dan wordt het een dogma, dat voor den vooruitgang der wetenschap even hinderlijk kan worden en tot even hartstochtelijke onverdraagzaamheid kan leiden als andere geloofsartikelen" *Vorträge und Reden* II. blz. 187.

»Niet bij den aanvang hebben de goden ons alles verkondigd:
»Langzamerhand, steeds zoekende, echter, vinden wij 't beetre.." (1)

Eng verwant met de heerschende wereldopvatting van den »beschaafden" mensch in onzen eigen tijd, zijn de denkbeelden, ontwikkeld in het bekend geschrift van D. Fr. Strauss: »*Der alte und der neue Glaube* (1872)." Genoemd werk is bedoeld als eene »geloofsbelijdenis van allen, die op den bodem der moderne »wereldbeschouwing staan," en heeft er geen bezwaar tegen, als »materialistisch" te worden gekenmerkt. Het boek is verdeeld in vier gedeelten. In de eerste afdeeling wordt de vraag: »*zijn wij nog Christenen?*" in ontkennenden zin beantwoord, daar geen der leeringen, die in de zoogenaamde apostolische geloofsbelijdenis voorkomen, bij de ontwikkelde lieden van onzen tijd nog geloof vindt. De dan opgeworpen vraag: »*hebben wij nog godsdienst?*" wordt niet zoo onvoorwaardelijk ontkend, daar volgens Strauss het bewustzijn onzer afhankelijkheid van het Al en deszelfs onverbreekbare wetten allicht nog godsdienst heeten kan. Het derde gedeelte: *hoe begrijpen wij de wereld?* is wellicht voor den lezer het meest belangwekkend hoofdstuk van dit charakteristiek geschrift; het levert nl. de positieve aanvulling van de voorafgegane ontkenningen, en ontwikkelt de wereldopvatting welke door Strauss voor die van alle hedendaagsche beschaafde lieden wordt verklaard. Hij begint met de kosmogonie volgens Kant en Laplace, bespreekt de zonnestelsels, de aardvorming, het ontstaan van het tellurische leven, de »generatio aequivoca", en houdt zich het langst op bij het Darwinisme, dat bij alle overgelaten leemten toch eene der gewichtigste schreden tot de waarheid wordt verklaard te hebben gemaakt. Eene poging tot wederlegging van alle mogelijke teleologie of voorzienigheidsleer vormt het slot van dit hoofdstuk. In het vierde gedeelte wordt de vraag behandeld:

---

(1) Οὗτοι ἀπ' ἀρχῆς πάντα θεοὶ θνητοῖς ὑπέδειξαν.
ἀλλὰ χρόνῳ ζητοῦντες ἐφευρίσκουσιν ἄμεινον.
Mullach, *Fragm. Phil.* Gr. I 103.

hoe regelen wij ons leven?, een probleem met welks beantwoording de schrijver zelf niet recht voldaan is. Dit vierde gedeelte bevat de grondtrekken eener zedeleer; Strauss zoekt hier de eerste sporen van zedelijke eigenschappen op, terwijl de verschillende zedelijkheidsbeginselen worden nagegaan en beoordeeld. De schrijver houdt vast aan het goed recht van het zinnelijk element in huwelijk en staat, beschouwt de verschillende vormen van staatsregeling, bespreekt de vragen des tijds met betrekking tot arbeidersstand, doodstraf, verhouding van staat tot kerk, en komt ten slotte tot de uitkomst dat de beschaafde mensch de vroegere stichting door den eeredienst door de veredeling van kunstgenot te vervangen heeft. Twee toegiften of aanhangsels, die over Duitschlands grootste dichters en componisten handelen, sluiten zich hierbij op gepaste wijze aan (1).

Eigenlijk wordt in *Het Oude en het Nieuwe Geloof* van Strauss minder beslist het materialisme verkondigd, dan wel de tegenstelling tusschen materialisme en idealisme voor een woordenstrijd verklaard. *Materialisme* en *idealisme* worden voorgesteld als gemeenschappelijke tegenstanders van het *dualisme*, tegenover hetwelk zij volgens Strauss als *monisme* hebben te gelden, doordien in beiden wereldopvattingen gestreefd wordt naar de afleiding aller verschijnselen uit een en hetzelfde wereldbeginsel. Elk dezer beide dienswijzen slaat zijns erachtens, consequent doorgezet, in de andere om. Verwerpelijk vindt Strauss de splitsing van den mensch in lichaam en ziel, de verdeeling van het menschelijk bestaan in tijd en eeuwigheid, alsmede de scheiding tusschen eene geschapene, vergankelijke, wereld en een eeuwigen Schepper of God. Hoewel, zooals ik reeds aanstipte, de teleologie door Strauss op zijde wordt geschoven onder beroep op de Darwinistische ontwikkelingsleer, is toch nog eene zekere overeenkomst met de teleologische wereldopvatting overgebleven, daar de schrijver de immanentie van rede

(1) Vgl. J. E. Erdmann, *Grundriss der Gesch. der Phil.* 2e deel 3e uitg. (1878), blz. 707.

en orde in het Heelal erkent. Het Universum „vol wet, leven en verstand is voor hem de hoogste idee, en hij eischt voor dit Al dezelfde piëteit, als de vromen van den ouden stempel dit voor hun God doen.

Wat de waarde van het bedoelde boek betreft, zoo dient erkend dat het negatief of kritisch gedeelte zeer lezenswaard moet heeten. Men kan daarop de door HELLENBACH (1) geciteerde woorden van MAINLÄNDER (2) toepassen: »dat het mate»rialisme met een zuur is te vergelijken, waardoor al het puin »van duizend jaren, alle overblijfselen van uiteengesprongen »vormen, alle bijgeloof wordt vernield; een zuur dat wel het »menschelijk hart ongelukkig maakt, maar daarvoor den geest »reinigt (?)." Meer echter dan deze betrekkelijk negatieve waarde zal men op den duur aan dit voortbrengsel van onzen materialistischen en atheïstischen tijdgeest wel niet kunnen toekennen.

Het opzien, door den strijd om het materialisme een dertigtal jaren geleden gebaard, is naar men weet zeer groot geweest. Sedert lang is deze strijd aan het afnemen, — eigenlijk doordat beide partijen buiten gevecht zijn gesteld. Het is thans den deskundige duidelijk, dat zooal de Christelijke theologen in hunne verdediging van het geloof aan een persoonlijk God, de vrijheid van den wil (3) en de onsterfelijkheid der individueele menschenzielen een tamelijk slecht figuur hebben gemaakt, de materialisten met al hunne scherpte van dogmakritiek toch in hunne wereldbeschouwing iets hebben voortgebracht dat geen

---

(1) L. B. HELLENBACH, »*der Individualismus* im Lichte der Biologie und Philosophie der Gegenwart," Weenen 1878, blz. 226.

(2) Schrijver eener »*Phi'osophie der Erlösung* (1876)." Conferatur O. PLÜMACHER, »*Zwei Individualisten* der Schopenhauer'schen Schule," *Weenen* 1881.

(3) In de Kantische philosophie wordt de vereenigbaarheid betoogd van intelligibele vrijheid en phaenomenale *on*vrijheid, zooals men zich bijv. kan laten beduiden door KUNO FISCHER. Het is hier niet de plaats, daarover uit te weiden.

zier houdbaarder is. Iets nieuws was de wereldbeschouwing der materialisten niet; men denke aan Demokritos (460—357) (1), den atomist der oudheid; men denke aan La Mettrie (1709—51), den schrijver van »*l'Homme Machine*" en zoovele anderen. De beteekenis van het materialisme der XIXe eeuw zit in den aard der wápenen, waarmede de strijd is gevoerd, alsmede in den invloed dien het in zoo ruimen kring heeft uitgeoefend. Eigenlijk lag het pleit tusschen materialisten en Christelijke godgeleerden; gedeeltelijk echter was de strijd mede veroorzaakt door de toenmalige gespannen verhouding tusschen de philosophie en de natuurwetenschap, welke laatste zich — en in menig opzicht te recht — van de wijsbegeerte uit de eerste helft onzer eeuw voelde afgestooten (2). In 1854 brak de strijd met felle hevigheid uit. Karl Vogt, de schrijver van het pamflet »*Kolenbrandersgeloof en Wetenschap*", verkondigde der wereld plompweg, »dat de gedachten ongeveer in dezelfde »verhouding staan tot de hersenen, als de gal tot de lever, of »de urine tot de nieren." »Geen gedachte zonder phosphor!" was de leus van Moleschott (3). Ludwig Büchner gaf in 1855 zijn later nogal omgewerkt geschrift over »*Kracht en Stof*" in het licht, dat men om zoo te zeggen als het evangelie van het hedendaagsche materialistisch gekleurde confusionisme mag beschouwen, even als het in 1770 verschenen »*Systeem der*

---

(1) Over de materialistische atomistiek der oudheid vergelijke men Eduard Zeller's standaardwerk, »*die Philosophie der Griechen* in ihrer geschichtlichen Entwicklung dargestellt." 4^e^ oplage 1^e^ deel [1876], blz. 760—864.

(2) »Es kam bald dahin, dass selbst Männer von hervorragender Bedeutung alle Philosophie nicht nur als unnütz, sondern selbst als schädliche Träumerei verdammten. Wir können nicht leugnen, dass hierbei mit den ungerechtfertigten Ansprüchen, welche die Identitätsphilosophie auf Unterordnung der übrigen Disciplinen erhob, auch die berechtigten Ansprüche der Philosophie, nämlich die Kritik der Erkenntnisquellen auszuüben und den Maasstab der geistigen Arbeit festzustellen, über Bord geworfen wurden". H. v. Helmholtz, *Vortr. u. Reden* I 124.

(3) Jac. Moleschott, »*der Kreislauf des Lebens*", 5^e^ oplage 2^e^ deel [1887], blz. 227.

Natuur" de zuiverste uitdrukking moet heeten van het materialisme der XVIIIe eeuw. Het zij in het voorbijgaan gezegd, dat Holbach's boek de eigenlijk klassieke vertegenwoordiger dezer wereldbeschouwing is en blijft, ten deele om zijne stilistische voortreffelijkheid, ten deele om zijn samenvattend charakter ten opzichte der voorafgegane materialistische en sensualistische geestesstroomingen, doch ook om de streng volgehouden eenzijdigheid waarmede de stofjesleer in dat werk wordt ontvouwd. Want eenzijdigheid en oppervlakkigheid zijn twee der voornaamste kenmerken der stofvergoders.

Zooals gezegd, iets nieuws bracht de kracht-en-stofleer der XIXe eeuw niet. Tot op de stuitende vergelijking der gedachten met onze lichamelijke uitwerpselen had Cabanis (1757—1808) reeds alles gezegd, wat men thans als »der Weisheit letztes Wort" te hooren kreeg. Maar de groote hoop las meer dan vroeger, en de geestloochenende leer der materialisten was door de grofheid harer bewijsvoeringen uitnemend geschikt om door Jan Alleman te worden begrepen en aangenomen. Daarbij werd door de materialistische schrijvers dapper geschimpt op de voorstanders van iets bovenzinnelijks, door onzen Multatuli voor eene »buitenissigheid" verklaard. Men ontzag zich niet, in de hitte van den strijd aan de grootste denkers der menschheid bij gelegenheid den eerenaam te geven van »monomaan" of iets dergelijks. Dit beviel: voor philosophen heeft de gemeene man te allen tijde eene soort van schuw gevoeld; tot het volgen van wijsgeerige betoogen is gewoonlijk wat veel geestesontwikkeling en inspanning van gedachten noodig, meer dan het »beschaafd" publiek gemeenlijk te zijner beschikking heeft; en Jan Publiek is er niet wars van, bewijsvoeringen, die niet binnen zijn engen gezichtskring liggen en zich niet in dubbeltjes laten omzetten, te hooren uitmaken voor onnutte spitsvindigheden en uitvloeisels van een ziekelijken toestand der hersenen.

De materialische schrijvers werkten dus met succes. Vooral onder de groote menigte der hedendaagsche halfweters maakte

hunne wereldbeschouwing een verbazenden opgang. Het werd mode, de schouders op te halen over de »buitenissigheden" van wijsgeeren zoowel als godgeleerden. Ons land weet daarvan mede te spreken. Maar de zegetocht der stoffelingen bleef niet onaangevochten. Allengs trad tegen het materialisme een steeds aangroeiende drom in het veld van zuiver wetenschappelijke verweerders voor den Geest, niet alleen van de zijde der bespiegelende wijsbegeerte, maar ook binnen den kring der als zoodanig overigens altijd mechanistische natuurwetenschap zelve. Ik acht het onnoodig, hier eene voor den leek niets zeggende reeks van namen uit het antimaterialistisch kamp op te noemen. Genoeg, dat ik recht heb te constateeren, dat in hoogere wetenschappelijke kringen het materialisme aanmerkelijk aan invloed verloren heeft. Het hylozoïsme van eenen Haeckel met zijne onderstelling van bezielde atomen, is reeds iets geheel anders dan de plompe Jan-Rap-theorie der voordarwinische stofjesmannen. Daar waar de hernieuwde erkenning van het goed recht eener spiritualistische (1) wereldopvatting nog niet met stelligheid wordt uitgesproken, is in vele gevallen althans agnosticisme in de plaats getreden der vroegere dogmatische lóóchening van den Geest. »Met »betrekking", zeide reeds in 1872 de hoogleeraar du Bois-Reymond aan het einde eener veelbespoken redevoering, »tot »het raadsel wat materie en kracht zijn en hoe zij vermogen »te denken, dient de natuuronderzoeker eens voor al tot zin»spreuk te kiezen: *Ignorabimus*!" In 1880 nam onze landgenoot G. C. J. Vosmaer in zijne zoölogische dissertatie als te verdedigen stelling de volgende uiting op van Schopenhauer: »Wissenschaft ohne philosophische Tendenz getrieben, gleicht »einem Antlitz ohne Augen" (2). Ernst Schaeff, een jong

---

1 Men verwarre niet *spiritualisme* met *spiritisme*.

(2) Dit en de beide volgende citaten dank ik aan de welwillende mededeeling van Ir. C. Th. Sluiter, mijn geachten medeleeraar aan de Hoogere Burgerschool alhier.

Duitsch zoöloog, plaatst zelfs aan het einde zijner doctorsdissertatie als te verdedigen stelling de volgende bewering: »Die »Naturforschung kann ein metaphysisches Princip nicht entbehren (*Kiel* 1886)." Dr. Paul Hallez zegt in het *Bulletin Scientifique* voor Juni 1886: »La substance vivante est d'une »essence spéciale, et si elle est soumise aux lois physico-chimi»ques elle n'en a pas moins des qualités très-particulières: une »spontanéité, une impressionabilité et une malléabilité que nous »ne voyons pas dans le monde minéral. Il y a au fond de »toutes les questions de biologie quelque chose d'insaisissable, »qui recule à mesure que nous avançons, que nous évitons »toujours, qui se représente sans cesse, et sur quoi nous fi»nissons tôt ou tard par buter. C'est l'éternel: *quare opium* »*facit dormire.*" (1)

Ziedaar teekenen des tijds. Het jongere geslacht in de wetenschap, dat niet meer zoo sterk onder den invloed staat van de vijandige gezindheid der oudere materialistische schrijvers tegen verouderde richtingen in de metaphysica, leert allengs de aanwezigheid van waarheid en dwaling aan beide zijden inzien, en begint zich gaandeweg van eenzijdige stofvergoding af te wenden. Bereids in 1868 trouwens had Frederik Barnard, voorzitter van het Amerikaansch Genootschap tot Bevordering der Wetenschap zich op de volgende wijze uitgelaten in eene te *Chicago* gehouden openingsrede: »Indien het alternatief zoo staat, dan gevoel ik mij gehouden mij voor een van beiden te verklaren, en het als mijne overtuiging uit te spreken, dat wij als natuurgeleerden met de philosophie des geestes niets te maken hebben, en dat bij het streven om de verschijnselen des geestes tot wetten der ma-

(1) Zinspeling op eene plaats in het derde intermezzo van Molière's *Malade Imaginaire*, alwaar bij de burlesque voorstelling eener doktersspromotie, de »primus doctor" den »bachelierus" naar zijn gevoelen vraagt over de »causam et rationem quare opium facit dormire." Antwoord: »Quia est in eo virtus dormitiva", waarmede natuurlijk de werking van stof op geest op bevredigende wijze verklaard is. Adres aan materialisten en sensualisten!

terie te herleiden, wij niets zekers opstellen en den naam der wetenschap bespottelijk maken." Het begint er dan ook vrij wel naar uit te zien dat de tijd van het Homerisch gelach, hetwelk SCHOPENHAUER den materialisten en hun platte redeneeringen voorspeld heeft, langzamerhand in aantocht is. In het algemeen houd ik het er voor dat EDUARD VON HARTMANN, de grootste philosophische denker onzer dagen, den toestand ietwat donker inzag, toen hij in 1877 schreef:

»Reeds woedt onder ons een epidemisch ongeloof aan den »Geest, waartegen als verklaarbare, ja, ik waag het te zeggen, »heilzame, terugwerking het bijgeloof aan geesten in zwang is. »Want het bijgeloof aan geesten miskent wel de natuurlijke »bestaansvoorwaarden van den individueelen geest, maar het »tornt toch niet aan het bestaan van den Geest zelven, zooals »het materialistisch *on*geloof aan den Geest, hetwelk vergeten »heeft dat men van het bestaan eener Natuur eerst kan spre»ken, dewijl en in zooverre men het bestaan des Geestes be»weert, waaruit eerst de andere kan worden opgemaakt." (1) Zulk eene zwaarmoedige opvatting van den stand der openbare meening in algemeen wetenschappelijk opzicht is overigens in dien grooten man te begrijpen, wien de persoonlijke tegenstanders waarschijnlijk wat helder voor oogen staan.

Eigenlijk moest na KANT (1724—1804) het materialisme, met zijne grof zinnelijke hypostaseering van de objectieve zijde onzer bewustheid en zijne even gewelddadige loochening der subjectieve en geestelijke zijde, in het geheel niet meer mogelijk zijn; de rechtstreeksche zekerheid, immers, van het bestaan eener ruimte-vullende, volslagen harde, op zich zelve blinde, trage en doode Stof is eene afgedane dwaling voor een iegelijk, wiens kennis hem in staat stelt, zich in dezen voor anachronismen te vrijwaren. Alle natuurgeleerden van eenig aanzien zijn er dan ook tegenwoordig verre

(1) »Das Unbewusste vom Standpunkt der Physiologie und Descendenztheorie", 2e uitgave, blz. 267.

van daan, hunne wereldopvatting met het platte confusionisme van een Büchner te vereenzelvigen. Veeleer wordt het materialisme door hen bij gelegenheid bestreden, zij het ook niet zoo correct en methodisch als door de philosophen, de erkende apologeten voor den geest. Toch heeft, ook in wetenschappelijke bladen, de bestrijding van het materialisme meer dan ooit hare reden van bestaan. Onder het groote publiek der hedendaagsche half- en kwartgeleerden is door de popularisatie der wetenschap het door de oppervlakkigheid zijner betoogen zoo gemakkelijk te verduwen »kracht-en-stof-systeem tot eene soort van besmettelijke ziekte geworden. Ook door vele overigens schrandere en wel onderwezen lieden van verouderd »rationalische" richting of gebrekkige philosophische propaedeusis, wordt thans nog eene negatieve houding tegenover te voorstelling van »iets hoogers" als specifiek wetenschappelijk beschouwd, en de geest opgevat als eene transeunte funetie aan de materie, als eene physisch-mechanische resultante van stoffelijke bewegingswijzen; met één woord als een in den grond der zaak onwezenlijk en toevallig, wijl incidenteel, aanhangsel der overigens blinde en doode en trage stof, — het eenige dat eeuwig is en zelfstandig bestaat.

Voor den materialist zijn gewaarwording en voorstelling iets dat de stof op zich zelve niet heeft, maar dat er zich uit ontwikkelt als werktuiglijke reactie op eene even blind-mechanische aanleiding. Van een zelfstandigen, denkenden, voelenden en willenden geest wil hij niets weten: dat is eene in de Natuur onbruikbare buitenissigheid. De vraag is echter, hoe eene menigte van ieder voor zich zelfstandige stofjes blootelijk door onderlinge groepeering een voor- en achterwaarts ziend bewustzijn als summatie-verschijsel kunnen doen ontstaan. Hoe kunnen blinde molekelgroepen over en weer afbeeldingen, gewaarwordingen, gedachtenreeksen veroorzaken? Vormen dan de geestelooze atomen bij eene bepaalde configuratie op eens denkende spiegels? Hij, die het bestaan eener psychische substantie loochent, heeft in

de eerste plaats eene bevredigende verklaring van het ontstaan der geestesverschijnselen te leveren. Het zoude niet oninteressant zijn, van de heeren stofjesmannen eens te vernemen, hoe uit eene opeenhooping van op elkander stootende, blinde en onbezielde ietsen een aanschouwend en voelend en denkend bewustzijn kan ontstaan. Maar eene bevredigende verklaring van het ontstaan der menschelijke ziel bestaat niet, en kan bij den materialist alleen in schijn bestaan. Zigzagredeneeringen, volgens welke de gewaarwordingen eerst iets zuiver zakelijks zijn, maar dan op eens bij middelpunt-zoekende leiding in de hersenen gevoeld worden, om nu zoo maar op eens als gevoel ook voorstelling, als voorstelling ook bewuste gedachtenreeksen voort te brengen, — sophisterijen en onbewezen onderstellingen met een woord, moeten de klove bedekken, die voor den stoffeling tusschen het ding daarbuiten en de bewuste waarneming gaapt (1). De stofjesman vergrijpt zich aan de eenvoudigste aller waarheden: A=A, wanneer hij de stof in hare beweging plotseling bewustzijn, geest, laat worden. Voorzeker hebben wij bij ondervinding te constateeren, dat de toestand onzer bewustheid van onze materieele organisatie afhankelijk is. Doch de invloed van lichaam en geest is wederkeerig; en alles wat een onbevooroordeeld oog in dezen erkennen kan, is innige gemeenschap en wisselwerking, wier wezen geheimzinnig is, maar er niettemin een feit om blijft (2). De natuurwetenschap wil niets van wonderen weten: dan moet zij ook beslist en openlijk op ondubbelzinnige wijze den onzin van een geest-afscheidend brein terugwijzen. Weigert zij het goed recht te erkennen van wijsgeerige pogingen tot monistische herleiding der tweeheid ziel en lichaam; wil zij volstrekt bij het onmiddellijk gegevene der ervaring blijven staan, dan heeft zij eerlijkerwijze ronduit

(1) Vgl. O. Plümacher, »*der Kampf ums Unbewusste*", *Berlijn* 1881, blz. 48 en verder passim.

(2) Over de wisselwerking tusschen lichaam en geest spreekt o. a. Fritz Schultze: »*die Grundgedanken des Materialismus und die Kritik derselben*", *Lpz.* 1881, blz. 28 vlg.

een empirisch dualisme te erkennen, maar mag in geen geval van de onmiddellijke zelfgewisheid des geesteslevens abstraheeren. De onmogelijkheid om in het laboratorium den geest met handen te pakken te krijgen is geen reden om de rechtstreeksche zelfgewisheid van het bewuste denken, het bestaan dus van iets onstoffelijks, weg te sophisticeeren. Men staat verstomd over de »binnenissige" kortzichtigheid van L. Büchner, wanneer men hem ziet beweren, dat »de stof in hare gezamen»lijkheid de alles voortbrengende en alles in zich terugnemende »Moeder van al het bestaande" is. Blinde en doode stofjes, die als ieder voor zich eeuwig bestaande zelfstandigheidjes gedacht worden, kunnen eene som opleveren, maar blijven wat ze van eeuwigheid waren, en kunnen nooit ofte nimmer eene Moeder zijn.

De stelling, dat de hersenen voorwaarde zijn voor de ontwikkeling der bewustheid, is eene verbinding van twee verschillende waarnemingswijzen: van het begrip *voorstellen*, dat uit het reflecteerend zelfbewustzijn, en dat der *hersenen*, dat aan de objectieve zijde der waarneming is ontleend. De materialisten praten alsof iemand zijn eigen brein met de denkbeelden erin in letterlijken zin uit zijn schedel kan nemen, om ze dan aan te staren en zijne eigene voorstellingen uit de hersenen te zien vloeien net als de lever de gal afscheidt, — om van het andere, min aesthetische voorbeeld maar niet verder te gewagen. Dergelijke verlichte en exacte schalkjes bedenken niet, dat lever en gal onder een en dezelfde waarnemingswijze vallen: objectsaanschouwing, en dat zij in zoo verre met grooter zekerheid in wederzijdsch verband worden gebracht, dan dit ooit bij het denken en de hersenen het geval kan wezen. Idee en Brein zijn twee begrippen, die uit zoo ongelijksoortige kenniswijzen voortspruiten, dat wij de zakelijke correlaten nooit ofte nimmer bijeen kunnen zien. Aan een ander individu zie ik niet dan den buitenkant, nooit het bewustzijn; in mijn bewustzijn zie ik niet dan gewaarwordingen en denkbeelden, nooit het cerebrale correlaat. Het eene te maken tot ontwikkelingsvoor-

waarde van het andere is wel geoorloofd, maar berust in allen gevalle op eene synthetische gevolgtrekking, die al hetgeen zij aan waarschijnlijkheid bezit aan de denkfunctiën van den bewusten geest ontleent; — de geest blijft subject en waarborg aller kennis, niet eene onderstelde stof daar buiten.

Dit houde men als onwederlegbare waarheid vast: al slaagde de mechanistische wijze van wereldverklaring er ook in, het geheele natuurverloop in al zijne phasen en in volmaakte doorzichtigheid voor onze oogen te ontrollen, men ware daarmede den geest nog lang niet kwijt. Door eene volledige natuurkundige verklaring aller feiten hadde men ze nog altijd slechts als voorstelling *gereproduceerd*, niet als werkelijk feitenverloop *geproduceerd*. Bleve steeds in laatsten aanleg het spiegelend, denkend bewustzijn, waarvan dan de geheele kosmologische formule niet dan de inhoud uitmaakte. Dit bewustzijn, deze voorstellingsreeks is voor vervluchtiging of ontleding in de retorten der scheikundigen niet vatbaar. Gedachte, Wil, Gevoel als inwendige, geestelijke waarnemingen zijn niet identisch met doode uiterlijkheden, met de groepeeringen, bewegingen en samentrekkingen der materie, waaruit de zintuigen zijn samengesteld. Men heeft behoefte aan een *collegium logicum*, wanneer men zich verbeeldt, dat een verschijnsel *bestaat uit* de voorwaarden, waarvan men het afhankelijk acht. Het is en blijft een vruchteloos streven, eene monistische wereldverklaring te verkrijgen door den geest tot aanhangsel te maken eener op zich zelve blinde en gevoellooze stof. De Natuur heeft geene diadochen; wat er ook besta, is steeds zij zelve. Voorstelling, gevoel en wil, allen objecten van inwendige waarneming, geestelijke functiën, die met rechtstreeksche gewisheid in ons bewustzijn als bestaande zijn betuigd, zijn dus voorstelling, gevoel en wil der alles zoodanig levende en geestelijke Natuur. Dit geldt ook voor het streefvermogen, de doelbeooging, welke wij in ons waarnemen als een fragment der logische binnenzijde van den uiterlijken en mechanisch-causalen samenhang der feiten.

Voor ieder denkend mensch, die niet lijdt aan watervrees ten opzichte van overpeinzingen betreffende het bovenzinnelijke: voor een iegelijk die niet laboreert aan materialistische exactheid en empirische binnenissigheid, is het een lachwekkend feit dat de metaphysische wonderen, waartegen de oudere materialisten zooveel geraasd hebben onder het stormloopen op openstaande deuren, bij hoopen onder de handen dezer geestelijke proletariërs opduiken. Bij de beschouwing van den voortijd worden die wonderen al bijzonder interessant en in het oog loopend, daar de volslagen blinde en domme wereldsubstantie toch wezens moet hebben voortgebracht, die zelfs dat nog vermogen op te diepen, wat millioenen van jaren voor het bestaan aller waarnemende wezens op onze aarde en in het Heelal is voorgevallen. Men moet inderdaad aan alle wijsgeerige spitsvindigheid onschuldig, dat is materialist zijn, om niet in te zien dat ons vermogen om in het verledene terug te zien en naar aanleiding van synthetische en analytische gedachten-operaties zelfs het nog ongebeurde vooruit te bepalen, op zich zelf reeds eene voldoende wederlegging is van de onderstelling, als zoude de wereldsubstantie in haar wezen uit niets dan een hoop blinde en harde — liefst inerte en krachtelooze — stofjes bestaan.

De materialist stelt voor en na de organisatie, voor zooverre den geest betreft, het Niets; hij erkent alleen de »stof" of de atomen met hunne chemische eigenschappen en organische verbindingen. Eene dergelijke natuuropvatting laat de eenheid in ons zelfbewustzijn geheel buiten rekening, eene eenheid waardoor het ons mogelijk wordt ons zelve, onderscheidend en als individu, tegenover de gewaarwordingen onzer zintuigen te plaatsen; zij houdt geene rekening met ons vermogen om axiomata of logische grondstellingen (1) als »eeuwige" of

(1) Primaire axiomata zijn niet empirisch in den gewonen zin des woords; het zijn geene gevolgtrekkingen uit aanschouwings- of gewaarwordingsreeksen, maar waarheden die bij suggestie onmiddellijk en onafhankelijk van alle inductie als »eeuwig" en »noodzakelijk" worden geconcipieerd. Men noemt ze

»noodzakelijke" waarheden te concipieeren, praedicaten, die uit geen molekelgroepeering of zintuiglijke aandoeningen zijn af te leiden. Dat overigens het objectief ontwikkelingsverloop van een organisme, zoowel als alle anorganische feiten in de Natuur, aan eene mechanistische verklaring van atoomverbindingen en molekelgroepeeringen kan en moet onderworpen worden, zal geen modern philosoof ontkennen: want was de organische ontwikkelingsgang niet mechanistisch verklaarbaar, dan zoude dit toch alleen aan onze kortzichtigheid te wijten zijn. Mechanisch mogelijk moet alles wezen wat als feit gegeven is en werkelijkheid bezit, — dit heeft het organisme met de door menschen vervaardigde machine gemeen. Daarom is echter een intelligent of geestelijk bestaansbeginsel nog geenszins uitgesloten: veeleer is een zoodanig beginsel de onontbeerlijke vooronderstelling in alle mechanische logiciteit, zoowel als in de bewuste gedachtenreeksen. Volgens Haeckel wel is waar berust alle leven blootelijk op de wetten der massa-aantrekking. Doch hoe kom ik door de koolstof, en zelfs door Haeckel's hylozoïstische koolstof, op chemisch-mechanische wijze tot een dier, dat niet eens uitsluitend zijn eigen behoud beoogt, maar zelfs tot het onderhoud van andere individuen (jongen bijvoorbeeld) zijne bemoeiingen uitstrekt? Zoodra men slechts de beteekenis van voortplanting en organische voorzorg ten bate van volgende geslachten grondig en vrij van vooroordeelen overweegt, komt men tot eene

---

daarom wel waarheden *a priori*. Het is op de primaire axiomata dat men kan toepassen het woord van Descartes: »Intellectio pura est intellectio quae circa nullas imagines corporeas versatur" (Medit. p. 188)". De primaire axiomata zijn vier in getal; men noemt ze respective: *principium identitatis*, *pr. contradictionis*, *pr. rationis sufficientis*, *pr. exclusi medii inter duo contradictoria*. De zin: »een driehoek is een vlak dat door drie lijnen wordt ingesloten", berust op de wet der *identiteit* (A = A). Het oordeel: »geen lichaam is zonder uitgebreidheid" is gegrond op de wet der *tegenstrijdigheid*. De bewering: »ieder oordeel is waar of het is niet waar" is afgeleid uit de wet van *het uitgesloten midden*. Wanneer men zegt: »niemand kan iets voor waar houden zonder te weten waarom", dan berust dit op het axioma van *den toereikenden grond*.

teleologische, dus spiritualistische, natuuropvatting. De onzichtbare ondergrond der instincten en andere organische eigenschappen of functiën moet doeleinden in ons beoogen, dat wil zeggen *geest* zijn.

De ontoereikendheid van de materialistische opvatting der levensverschijnselen springt in het oog. Al kende men al de hersentrillingen, die met het denken eener sluitrede vergezeld gaan, dan zoude men nog geen het minste denkbeeld hebben van de sluitrede zelve, die toch een even feitelijk verschijnsel mag heeten, en voorloopig zelfs een veel zekerder feit is, dan de trillingen der zenuwcellen, die er als de toereikende oorzaak van worden opgesteld.

In elke sluitrede ligt opgesloten dat het denkend subject in drie verschillende stadiën van zijn bewust leven inwendig hetzelfde is (*maior*, *minor*, *conclusio*). Men noemt dat persoonlijke identiteit of eenheid van zelfbewustzijn. De eenvoudigste gedachtenoperatie vooronderstelt een denkend wezen, dat op twee onderscheidene oogenblikken hetzelfde blijft, en dus in zoo verre aan veranderlijkheid of tijd niet is onderworpen. Elke gedachte impliceert opvolging of tijdsorde, de eenvoudigste verbinding van logisch onderwerp en gezegde staat hierin zelfs gelijk met het meest ingewikkeld betoog. Zal nu het samenhangend voorstellingsverloop, dat wij denken noemen, mogelijk wezen, en dus bijv. eene gevolgtrekking in haar verband met de betrokken praemisse kunnen worden opgevat, dan dient het klaarblijkelijk hetzelfde wezen te zijn, dat de verschillende momenten eener gedachtenreeks doorloopt, en dat, terwijl het den tijd als denkvorm *in* zich heeft, op zich zelf eo ipse *buiten* tijd en verandering subsisteert. Alle herinnering, redeneering en persoonlijke verantwoordelijkheid hebben eenheid van zelfbewustzijn, persoonlijke identiteit op verschillende tijdstippen tot onmisbare vooronderstelling.

Hoe hebben wij nu de inwendige eenheid van persoon, die zich in ons bewustzijn openbaart, met betrekking tot de doorloopende wisselingen en veranderingen in het georganiseerd

lichaam op te vatten? Het is duidelijk dat deze vraag eene onoverkomelijke zwarigheid oplevert voor hem die alles uit object-bewegingen wil verklaren, — voor den materialist m. a. w. Immers, waar zal men bijv. het geheugen moeten plaatsen? In een complex van stoffelijke eenheden dat in voortdurende wisseling verkeert? In de bestanddeelen, de molekels zelve? Maar deze verlaten immers het organisch systeem weder, en de binnenkomende bestanddeelen kunnen toch geene herinnering bezitten van die, welke er zich te voren in hebben bevonden. Moeten wij dan het geheugen in de onderlinge *verhoudingen* der elementen plaatsen? Dit zoude men zeggen, want het schematisme der vormverhoudingen is het eenige wat in de organismen van blijvenden aard is. Maar wat voor eene verhouding is dat, die zich zelve denkt, die eene herinnering heeft aan, en eene verantwoordelijkheid voor zich zelve? Komt men hier niet als van zelve tot de erkenning eener onstoffelijke, buiten ruimte en tijd subsisteerende, zelfstandigheid? (1) Te wijzen op de materieele voorwaarden van de graden der bewustheid zoude hier niets ter zake doen, want even goed als de helderheid van bewustzijn alsmede deszelfs inhoud van den toestand des lichaams afhankelijk is, kan, gelijk reeds is aangestipt, ook de afhankelijkheid der lichaamsfunctiën van den bewustzijnstoestand worden aangetoond. In dezen geldt het eenvoudig, innig *verband* tusschen bewustheid en organische functie te erkennen, zonder dat het eene uit het andere is af te leiden. De gevolgtrekkingen, waartoe de voorafgegane opmerkingen ons leiden, zijn veeleer deze: de eenheid in ons zelfbewustzijn wijst op een buiten den tijd gelegen, onstoffelijken bestaansgrond. In de bestaansopenbaringen van dien onstoffelijken grondslag vormt het be-

(1) Den deskundige gelde hier de opmerking dat ik van mijn standpunt mij met bewustzijn heenzet over KANT's betoog aangaande de paralogismen der menschelijke rede. *Per hypothesin* gebruik ik met HARTMANN de kategorieën in transcendenten zin, dewijl hunne uitsluitend immanente waarde absoluut illusionisme zoude beteekenen.

wustzijn om zoo te zeggen de binnenzijde. Alle dierlijke wezens hebben twee bestaansvormen: de spheer der uiterlijkheid, het stoffelijk bestaan in de ruimte, en de spheer der innerlijkheid, de gewaarwordingen, het bewustzijn. Volgens de grondstelling, dat uit niets niets worden kan, mogen wij niet aannemen, dat het karakter dezer dubbelzijdigheid plotseling eerst in het dierlijk leven aan den dag treedt: wij hebben het veeleer toe te schrijven aan al het bestaande, aan het atoom zoowel als aan de organische cel. Geen der beide genoemde spheren vermag de andere te verklaren: de materie het bewustzijn evenmin als omgekeerd. Met het oog op hunne wederzijdsche afhankelijkheid moeten dus beide spheren als onzelfstandige bestaansopenbaringen van een *tertium quid* worden beschouwd, van een bovenzinnelijk substraat, dat aan de subjectieve zoowel als aan de objectieve zijde der verschijnselen op onaanschouwbare wijze ten grondslag ligt.

Natuurlijk hebben wij in deze gevolgtrekking iets geheel anders dan de Christelijke voorstelling eener bewuste en individueele zielsubstantie. »Wanneer de ziel zonder de hersenen niets praestee»ren kan, wanneer al hare verrichtingen aan veranderingen van »hersendeelen gebonden zijn, dan kan men eigenlijk niet zeggen »dat het bewustzijn, of wat dan ook, rechtstreeksche attributen »der ziel zijn." (Virchow.) Men dient het Vogt dus toe te geven, »dat de onderstelling eener afzonderlijke zielsubstantie »eene pure hypothese is; dat geen feit voor het bestaan eener »zoodanige zelfstandigheid spreekt; dat bovendien de invoering »dezer hypothese volstrekt onnoodig is, daar ze niets verklaart, »niets aanschouwelijker maakt." [1] Maar daaruit volgt nog niet, dat wij daarom vrede moeten hebben met de materialistische opvatting, die uit een hoop doelloos te zamen gevlogen kool-, stik- en andere stof eene gewaarwordingsmachine laat ontstaan met identiteit in denken en handelen. Eene afzonderlijke substantieele ziel bestaat niet; zooals wij later zullen zien

[1] Carl Vogt, »*Köhlerglaube und Wissenschaft*". 4e Ausgabe. *Giessen* 1856, Seite 116.

is onze ziel waarschijnlijk niet dan eene bestaansopenbaring der eene en algemeene Substantie, een stralenbundel van wilsuitingen, gericht op de atoomgroep die ons organisme uitmaakt. Het menschelijk bewustzijn is geen permanente bestaanswijze dier Substantie, maar afhankelijk van eene bepaalde organisatie onzer hersenen; doch, gelijk wij zullen zien, zijn die hersenen zelve in het bijzonder, en de geheele wereld der werkelijkheid in het algemeen, niets doods of traags of stoffelijks, maar een levend complex van atomistisch gesplitste wilsuitingen van het als zoodanig geestelijke Absolute.

Om tot deze slotsom te geraken zullen wij echter eerst de kritiek van het stofbegrip hebben te ondernemen, een onderzoek, dat door den materialist gewoonlijk verzuimd wordt. Een iegelijk, die eenige philosophische vorming bezit, zal bij het lezen bijv. van Büchner's werk over *Kracht en Stof* door eene opmerkelijke leemte worden getroffen: de schrijver, die alles verklaart uit het bestaan der stof en harer krachten, heeft geheel vergeten ons te zeggen wat de stof *is*, en wat hij onder dat woord verstaat. Wel is waar schijnt de beteekenis van dit woord bij den eersten oogopslag eenvoudig genoeg. Met het stoffelijk lichaam komen wij immers elk oogenblik in aanraking, en wat men onder een lichaam verstaat behoeft toch geen breedvoerig betoog. Het is eene vaste en gekleurde massa, die tegenstand biedt, afmetingen bezit, zich beweegt, reuk, warmte of koude verspreidt, enz.: in een woord, het is een voorwerp dat mijne zintuigen aandoet; en men is er zoodanig aan gewoon, te midden van zoodanige voorwerpen te leven, zich ervan te dienen, ze te duchten, erop te hopen en dgl., dat hun bestaan ons het zekerste en ontwijfelbaarste toeschijnt wat men zich slechts denken kan. Wil men zich in zijne verbeelding zijn eigen geest voorstellen, dan heeft men dien lichamelijken vorm te geven: het wezen der wereld schijnt dus geheel lichamelijk te zijn, en men lacht over de paradoxe meening van hem, die het werkelijk bestaan van stoffelijke dingen in twijfel trekt.

Toch heeft het zijnen goeden grond, eens te vragen waar en wat deze »materie" is, waarin, naar de materialist beweert, het wezen aller dingen ligt. Immers, deze alles voortbrengende grondstof is dan toch geen der ons bekende stoffen; zij is noch goud noch zilver, noch hout noch ijzer, noch zuurstof noch koolstof, want al deze bijzondere zoogenaamde stoffen zijn hare producten, niet de grondstof zelve. De grondstof zelve is geen der ons bekende stoffen; wel bezien is zij dus eene ons geheel *onbekende* stof. Het bestaan dezer grondstof is dus niet door waarneming en ervaring bewezen, maar wordt alleen bij wijze van onderstelling aangenomen. De materie van het materialisme is dus het voorwerp van een puur *geloof*, de stofleer is eene geloofsleer, en haar inhoud is philosophisch dogmatisme.

Intusschen willen wij ons pleidooi niet te spoedig voor gewonnen houden, en beginnen liever nog eens van meet af het stofbegrip te ontleden. Denken wij ons een koperen bol als voorbeeld. Hoe stelt het gewone verstand zich tegenover zulk een stuk metaal? Het ziet daarin een vasten en ondoordringbaren stofklomp, waarvan het alleen weet, dat hij in stukken kan worden geslagen of tot stofjes gevijld, en dat het door hitte vloeibaar, misschien wel gasvormig kan worden. In den vasten staat houdt het gewone verstand zulk een stuk koper voor iets, dat zonder tusschenruimten te zamen hangt, voor een onafgebroken *continuum*. Deze primitieve zienswijze wordt echter al aanstonds door de wetenschap omgestooten. Denken wij ons slechts het eenvoudig en alledaagsch verschijnsel, dat wij onzen koperen bol verhitten, zoodat hij zich in alle drie afmetingen der ruimte uitzet en dus grooter wordt. Zijn gewicht blijft daarbij hetzelfde. Hoe verklaren wij ons dat verschijnsel der uitzetting? Vulde de eigenaardige bestaanswijze der stof, die ik koper noem, de ruimte in onafgebroken samenhang, dan ware het volslagen onbegrijpelijk, hoe zij zich ten gevolge der warmte konde uitzetten. Bij de aanneming eener zelfstandigheid, die de ruimte zonder onderbreking innemt, is de mogelijkheid

van inkrimping zoowel als uitzetting, als gevolg van natuurinvloeden, te eenen male onverklaarbaar. Vermeerdering van omvang ten gevolge der warmte wordt eerst denkbaar, wanneer wij ons de betrokken stof voorstellen als saamgesteld uit eene veelheid van afzonderlijke deeltjes, en wel in dier voege, dat die deeltjes beweeglijk zijn en zich onderling op eenigen afstand van elkander bevinden, zoodat ze ook in den vasten vorm tot op zekere hoogte hun samenhang verbreken, en zich een weinig verder van elkander kunnen verwijderen, dan zij het te voren waren. Wij moeten ons dus de kopermassa voorstellen als te bestaan uit ontelbaar veel oneindig kleine deeltjes, deeltjes die zelve in onze gedachten niet verder deelbaar zijn; eerst op die wijze wordt het ons denkbaar, dat eenige oorzaak de onderlinge afstanden der laatste vergroot, en het geheele lichaam als zoodanig uitzet. Langs dezen weg is het, dat men er toe komt, in voorlaatsten aanleg van *molekels* of *moleculen* (kleinste massa's), in laatsten aanleg van *atomen* (ondeelbare stofjes) te spreken.

De atoomtheorie is eene hypothese, maar eene hypothese van onmisbaren aard. L. Büchner verlaat haar in de latere uitgaven van zijn bekend geschrift over *Kracht en Stof*, en wordt op dit punt aan de materialistische overlevering ontrouw. Hij helt thans over tot de zienswijze dat de materie tot in het oneindige deelbaar is (1), maar laat zich daarmede alles ontvallen, wat er in zijn stofbegrip voor stelligs en duidelijks te vinden was, zoodat men in het geheel niet meer weet, welken zin men met dat woord bij hem te verbinden heeft. Door aan de materie oneindige deelbaarheid toe te kennen vervluchtigt men haar, en geraakt in de onmogelijkheid zich zelfs eene voorstelling te maken van hetgeen men met het woord stof bedoelt.

Eenmaal aangenomen het bestaan van werkelijke lichamen in eene ruimte buiten onzen geest, valt te bedenken dat een samen-

(1) Zie het hoofdstuk over de oneindigheid der stof in de 15e uitgave van *Kraft und Stoff*, *Lpz.* 1883, blz. 42 vlg.

gesteld iets, hetgeen de lichamen dan toch zijn, geene andere werkelijkheid kan bezitten dan die, welke het aan zijne samenstellende deelen te danken heeft. Het lichaam in zijn geheel is een vorm, die niets zijn zoude zonder de bestanddeelen waaruit het is opgebouwd. Een zandhoop bezit geene andere werkelijkheid dan die, welke voortvloeit uit de som der zandkorrels waaruit hij is saamgesteld: op de onderstelling dat de zandkorrel zelf een samengesteld iets is, zal deze, evenals de zandhoop zelf, slechts eene voorloopige en betrekkelijke werkelijkheid bezitten, eene werkelijkheid die van de realiteit der samenstellende deelen afhankelijk is. Neemt men nu van deze deeltjes weder hetzelfde aan, en acht men de splitsing denkbaar tot in het oneindige, dan bestaat er dus geene primaire en samenstellende eenheid, en hangt gevolgelijk de werkelijkheid der lichamelijke complexen in de lucht. Kortom, in onze verbeelding moge elke geometrische grootheid tot in het oneindige voor vergrooting en verkleining vatbaar zijn: in de *werkelijkheid* vooronderstelt elke massa het bestaan van primaire eenheden. (1)

De atoomleer is bij natuurwetenschappelijke verklaringen niet te ontberen. Zonder de onderstelling van afzonderlijke en in beweging verkeerende gasdeeltjes is het onmogelijk bijv. het opzwellen eener blaas te verklaren, die men onder den ontvanger eener luchtpomp geplaatst, en door eenige zuigerslagen in eene omgeving van verdunde lucht gebracht heeft. Men zoude in dergelijke gevallen alle verklaring hebben op te geven, wanneer men afzag van de in de wetenschap onderstelde molekels en atomen. Houden wij eene half met lucht gevulde blaas bij het vuur, zoodat zij eene hoogere temperatuur verkrijgt, dan zwelt ze eveneens tot volle rondheid op, en in dit geval wordt het verschijnsel al weder uit hetzelfde beginsel verklaard: wij hebben nl. te onderstellen, dat de

(1) Leibniz: »Sans les véritables unités il n'y aurait point de multitude." [*Syst. Nouv. de la Nat.*] — »Il faut qu'il y ait des substances simples, puisqu'il y a des composées." [*Monadologie.*]

eigenaardige bewegingswijze, die wij als warmte gewaar worden, zich door den invloed des vuurs aan de gasdeeltjes mededeelt, en zoo de uitwerking of mechanische kracht verhoogt, waarmede die primaire deeltjes tegen de wanden der blaas stooten. (1)

Het is dan onder anderen door redeneeringen als de bovenstaande, dat men tot de slotsom is geraakt, welke in het woord »atoom" ligt uitdrukt. In laatsten aanleg zal alle werkelijkheid uit afzonderlijke en gescheiden eenheden moeten opgebouwd zijn; alle »stoffen" worden dus onder alle omstandigheden, in den vasten zoowel als in den gasvormigen toestand door ledige ruimten van onmerkbare afmetingen gescheiden. In deze tusschenruimten of »poriën" onderstelt men »aether"-atomen tot verklaring van warmte- en lichtverschijnselen, benevens verschillende andere werkingen uit de verte. Zijn nu de, laat ons voorloopig zeggen stoffelijke, atomen onderling van elkander gescheiden, dan is er blijkbaar een andere, onzichtbare en onstoffelijke, band noodig, om den *samenhang* der lichamen te verklaren. Dien ontzichtbaren maar door ons denken gevorderden band noemen wij *kracht*. Met de erkenning der kracht als een noodzakelijk postulaat van ons denken hebben wij de tweede schrede gedaan op het pad der metaphysica. De onderstelling van primaire stofdeeltjes was de eerste. Reeds Newton (1642—1727), de onsterfelijke ontdekker van de wet der algemeene gravitatie, onderstelde, naar ik lees, bij de kleinste stofdeeltjes, zoowel als bij de grootste kosmische massa's, eene werking zonder rechtstreeksche aanraking, en door eene volslagen ledige ruimte henen. In eenen brief aan den beroemden philoloog Bentley (1662—1742), den schrijver der bekende verhandeling over de brieven van Phalaris (± 575 v. Chr.),

(1) Desgelijks is bijv. de werking van ontploffende stoffen zoo op het vaden, dat door de verbranding daarvan, die in de vorming van de molekels der verbrandingsproducten bestaat, een gedeelte der vroegere molekelbeweging vrij wordt, zoodat die massa-beweging bewerken kan.

zegt hij, »dat het onbegrijpelijk is, hoe eene onbezielde ruwe »stof, zonder bemiddeling van iets onstoffelijks, op een ander »lichaam zonder wederzijdsche aanraking zoude kunnen werken »en invloed op hetzelve uitoefenen". Wij van ons huidig standpunt voegen erbij, dat wel bezien heelendal iedere aandoening of verandering van toestand in het eene zelfstandige stofjen ten gevolge van den »invloed" — eene *qualitas occulta!* — van een ander zelfstandigheidjen eene volslagen onbegrijpelijke zaak is.

De kracht is een onmisbaar postulaat der wetenschap als onderstelde oorzaak ook der door ons waargenomen bewegingsverschijnselen. Zooals wij beneden zullen zien is bijv. een door ons aanschouwd vallend lichaam rechtstreeks genomen en in eersten aanleg niets dan een verschijnsel in onzen geest, een op zich zelf zuiver ideëel phaenomenon. Doch wanneer wij zien, dat de beweging van zulk een vallend lichaam aan eene constante versnelling onderworpen is, hoedanige zich ieder oogenblik vernieuwt, dan is de gevolgtrekking onvermijdelijk, dat er eene oorzaak buiten en achter dat verschijnsel dient aangenomen, die hare werking aanhoudend voortzet en van de aanschouwde bewegingsverschijnselen het bovenzinnelijk correlaat is.

Om de noodzakelijkheid aan te toonen van de dynamische hypothese, volgens welke de verschillende bewegingsverschijnselen in eene onstoffelijke oorzaak hunnen grond vinden, willen wij voorloopig eens blijven uitgaan van de onderstelling eener stoffelijke zelfstandigheid, die dan als zoodanig *geene* kracht zoude zijn, en dus *inert* zal moeten heeten. Is de wereldstof op zich zelve niet inert, dan is zij voor ons denken niets: hare inertie is het eenige wat haar, afgezien van hare in de ruimte geconstrueerde afmetingen, van de kracht onderscheidt. Wat echter beteekent het woord inertie? Het wil zeggen, dat de stof uit zich zelve geheel onverschillig is voor beweging of rust, en dat het evenmin aangaat eene stof te onderstellen, die zich van nature in rust bevindt, als het aangaat ze als uiteraard in beweging te denken. Intusschen

beweegt zij zich. Er is dus een voldoende grond noodig, om het feit dezer beweging te verklaren. Volgens de hypothese zit de grond der beweging niet in de stof als zoodanig. De oorzaak der beweging ligt dus buiten de materie, en er bestaat een onaanschouwbaar bewegingsbeginsel dat niet zelf stof is. Dat beginsel nu noemen wij kracht. *Kracht is de onderstelde, zelf onaanschouwbare grond of oorzaak der aanschouwde bewegingen.*

Doch er is meer. Niet alleen dat de kracht de onmisbare hypothetische oorzaak der bewegingsverschijnselen is, wel beschouwd moet ook voor de dynamische hypothese de stof als zelfstandigheid zich vervluchtigen. Daar de stof op zich zelve onverschillig is voor rust of beweging, daar zij in zich zelve niets heeft dat haar tot de eene of andere zijde doet overhellen en zij toch in den onbepaalden toestand niet bestaan kan, — volgt, dat de stof niet zal existeeren, zoolang niet een bestaansbeginsel buiten dezelve haar in de eene of andere richting eene bepaalde bestaanswijze heeft medegedeeld, eene bepaling die, gelijk de ondervinding leert, in den zin van de beweging met hare verschillende richting en snelheid gegeven is. *Aan de materie als inerte zelfstandigheid ligt dus een immaterieel bestaansbeginsel ten grondslag*, eene gevolgtrekking die, zooals wij allengs beter zullen leeren begrijpen, slechts eene andere uitdrukking is voor de kritische en meer adaequate stelling, dat onze waarnemingen zuiver intellectueel zijn, dus op zich zelve geenerlei realiteit of arbeidsvermogen bezitten, en hun bestaansgrond eerst kunnen vinden in een dynamisch beginsel, dat van onze ideële waarnemingswereld het onaanschouwbare en bovenzinnelijke substraat is.

Voorloopig deze ver reikende gevolgtrekking latende voor hetgeen zij is, vergenoeg ik er mij mede, voor der hand de onmisbaarheid der dynamische hypothese zelve te constateeren. »Krachten zijn het, die de zon en de aarde, zoowel als de »molekels, in hunne onderlinge ligging vasthouden, en die »daarom ook weerstand bieden, wanneer de molekels van hunne

»plaats worden gebracht. Daar ze in rechte lijn van het eene »tot het andere lichaam werkzaam zijn, kan men ze op het »voorbeeld van FARADAY »krachtlijnen" noemen, — niet uit »discrete deelen te zamengesteld, zooals een touw of draad, »maar continuatieve of samenhangende rijen van krachtpunten. »Dat het deze krachtpunten zijn die tegenstand bieden, begrijpt »men ook, wanneer men bedenkt, dat bij een stoot niet de »molekels, respective de middelpunten der krachtspheren, met »elkander in aanraking komen, maar alleen de krachtspheren; de »krachtpunten der spheren stooten op elkander, niet de middel»punten, en wanneer de molekels ten gevolge van den stoot der »krachtspheren van plaats veranderen, zoo geschiedt dit alleen, »wijl de punten der krachtspheren van plaats zijn veranderd; de »beweging dezer laatste heeft eerst de beweging der middelpunten »(of der zoogenoemde molekels) ten gevolge. — Bevond er zich een »touw tusschen zon en aarde, dan hing toch de aarde niet aan »de molekels, maar aan de krachten, die in de tusschenruimten »daarvan werkzaam zijn; en denken wij ons het touw zelfs »zoo kort, dat het slechts uit twee molekels bestond, dan hing »de last aan de kracht in de tusschenruimte dezer beide mo»lekels. Eene zoodanige ruimte bevindt zich tusschen zon en »aarde; in dezelve zijn geene (?) molekels voorhanden, en de aarde »wordt door de in deze ruimte werkende *krachten* vastge»houden." (MAXIMILIAN DROSSBACH *über Kraft und Bewegung.*)

Eischt de aard van ons denken op gebiedende wijze het aannemen van een dynamisch systeem, een complex van atomistisch gelocaliseerde krachtspheren als werkelijkheidscorrelaat onzer waarnemingen, met de aan de middelpunten dier spheren verbonden gedachte stofjes is dit in geenen deele het geval. Men kan beweren dat de atomistiek bewezen is, wanneer men daaronder niets anders verstaat, dan dat onze wetenschappelijke natuurverklaring inderdaad discrete eenheden van massa onderstelt, die zich in eene althans bij vergelijking gesproken ledige ruimte bewegen. In deze opvatting zijn echter alle vragen naar het wezen der materie verre van opgelost; zij

wachten veeleer nog hare behandeling. Wat nu de materialistische opvatting der atomistiek betreft, zoo is het niets dan een kinderlijk vooroordeel van het ongeoefend verstand, dat er eene stof zoude bestaan die krachten bezit, in plaats dat het omgekeerd de bovenzinnelijke krachten zijn, die de vóórstelling van ruimte-vullende en compacte dingen, van stoffelijke continua, in onzen geest teweegbrengen. Wij zullen dat gaandeweg beter leeren bevroeden. Volslagen nietig is de volgende opmerking dienaangaande, gemaakt door Büchner in diens geschrift »*Natuur en Geest*" (1857). Hij zegt daar (blz. 86), dat het volstrekt niet is in te zien, hoe uit afmetinglooze, onlichamelijke, elementen ruimte-vullende materie en lichamen kunnen ontstaan, hoe met andere woorden *stof* zoude kunnen worden uit *kracht*. Zooals Fr. A. Lange (1828-75) te recht opmerkt, is het volstrekt niet noodig dat er stof ontsta, indien slechts de kracht in staat is eene zoodanige werking uit te oefenen op onze zintuigen, resp. de dynamische systemen die onze zinsindrukken centripetaal hebben voort te planten, dat er eene in de verschillende bewustzijnsspheren conforme vóórstelling van lichamen ontstaat. Voldoende is het, zoo in de bewustzijnsspheren der levende wezens over en weer aanschouwingen en gewaarwordingen ontstaan, die over het geheel genomen een toereikenden wijzer of index voor het *handelen* opleveren; dat de aanschouwde gestalten *congruent* zouden moeten wezen met hare dynamische oorzaken of aanleidingen, is daarbij volstrekt geen vereischte. En dat het verschijnsel inderdaad iets is wat van zijne reëele oorzaak verschilt: dat wij alleen in onze voorstellingen samenhangende continua, compacte en qualitatief verschillende lichamen bezitten, moet toch voorzeker ook de voorstander van een stoffelijk opgevat atomisme toegeven, hij die elke massa herleidt tot samenstellende eenheden, hoedanige in ons beeld van de lichamen volstrekt niet vervat zijn.

Op stuk van zaken heeft geen natuuronderzoeker als zoodanig met de stof der instinctmatige opvattingswijze iets te maken, vermits de wetenschap haar in een spel van dynamiden

oplost, en haar gevolgelijk voor een praktisch betrouwbaren, maar niettemin subjectieven schijn in het bewustzijn verklaart, (1) voor een phantoom, dat alleen daar nog blijft rondwaren, waar het licht der kritische kennis nog niet is doorgedrongen. Toch vindt men betrekkelijk weinig natuurkundigen, die den moed bezitten tot het trekken der eindconclusies uit hunne eigene wetenschap, en de implicite reeds erkende nietigheid der stof ook openlijk en uitdrukkelijk toegeven. Dit feit is te verklaren uit de op zich zelf begrijpelijke vrees dier geleerden, dat de exacte wetenschap door afleiding van het aanschouwelijke uit het onaanschouwelijke en metaphysische, hare overtuigingskracht, haar op de ervaring gegrond karakter zal verliezen en zich zoodoende vervluchtigen. Wel beschouwd bestaat er echter in het geheel geen onderscheid in de begrijpelijkheid en helderheid der dingen, hetzij zinnelijk waarneembaar of niet; zij zijn ons alle in gelijke mate onverstaanbaar wat hun wezen betreft. Het is niet dan eene inbeelding van hen die aan de oppervlakte der verschijnselen blijven hangen, dat in de zuiver physische beschouwing der feiten al het duister zich in licht oplost; in waarheid verklaart eene metaphysische beschouwingswijze weinig, eene physische echter niets. Het natuurverloop te berekenen en het te begrijpen zijn twee geheel verschillende zaken. Plato zegt in een zijner gewichtigste dialogen, dat verbazing het begin is aller wijsbegeerte (2); zij is echter ook de eindpaal aller menschelijke onderzoekingen. Dit dient, niet stilzwijgend, maar uitdrukkelijk en herhaaldelijk en principieel erkend. Dat overigens de empiristische tegenzin van

(1) Helmholtz: »Die Sinnesempfindungen sind uns nur Symbole für die Gegenstände der Aussenwelt, und entsprechen diesen etwa so, wie der Schriftzug oder Wortlaut dem dadurch bezeichneten Dinge. Sie geben uns zwar Nachricht von den Eigentümlichkeiten der Aussenwelt, aber nicht bessere, als wir einem Blinden durch Wortbeschreibungen von der Farbe geben." *Vortr. u. Reden I.* 19.

(2) Μάλα τοῦ φιλοσόφου τοῦτο τὸ πάθος, τὸ θαυμάζειν· οὐ γὰρ ἄλλη ἀρχὴ φιλοσοφίας ἡ αὕτη. Theaet. XI, 155 D. — Διὰ τὸ θαυμάζειν οἱ ἄνθρωποι καὶ νῦν καὶ τὸ πρῶτον ἤρξαντο φιλοσοφεῖν. Aristoteles, *Metaph.* I.

den natuurgeleerde, ten opzichte eener besliste eliminatie van het begrip eener inerte en doode stof, op niets dan een vooroordeel berust, is bij eenig nadenken duidelijk; de gewaande stof, immers, wordt evenmin als de samenstellende eenheid der materie, het atoom, door rechtstreeksche waarneming kenbaar, maar alleen uit bewustzijnsreflexen harer werkingen, als druk en stoot, golving en trilling, *opgemaakt*; zelve blijft zij toch even goed buiten den denkenden geest als de uitgemaaktste metaphysische entiteit. Het bestaan der stof zelve is voor ons weten blootelijk eene gevolgtrekking, eene voor rechtstreeksche verificatie volslagen onvatbare »onderstelling." De stof is niets dan eene in haar wezen metaphysische hypothese, met dien verstande, dat zij zich niet, als de zuiver dynamische atoomtheorie voor de rechtbank eener grondige kritiek vermag staande te houden. Ik geloof niet dat het moeilijk zal zijn, mijnen lezers deze waarheid helder tot bewustzijn te brengen. Niets dan eenig methodisch nadenken over algemeen erkende en bekende hoofduitkomsten van wetenschappelijk onderzoek is daartoe noodig.

Reeds op het standpunt der meest elementaire natuurkunde ziet het er voor een iegelijk, die slechts een weinig doordenkt, met de stof bedenkelijk genoeg uit. Het bedoelde begrip heeft blijkbaar slechts eene bijzondere en concrete configuratie der werkelijkheid tot grondslag, en is ontstaan buiten betrekking tot den gastoestand der materie. »Naarmate wij opklimmen van »den vasten tot den vloeibaren en gasvormigen toestand, ver»minderen de physische eigenschappen in aantal en verscheiden»heid; iedere volgende toestand verliest iets van hetgeen aan »den voorafgaanden toebehoorde. Wanneer vaste lichamen wor»den omgezet in vloeistoffen, gaan alle verschillen van hardheid »en weekheid noodwendig te loor. Kristallijne en andere vor»men worden vernietigd. Ondoorzichtigheid en kleur wijken in »vele gevallen voor kleurlooze doorschijnenheid, en er ontstaat »algemeene beweeglijkheid der deeltjes. Bij overgang tot den »gastoestand worden nog meer waarneembare eigenschappen der

»lichamen te niet gedaan. De ontzaglijke gewichtsverschillen »verdwijnen nagenoeg geheel; de overblijfselen van verschil in »kleur gaan te loor. De doorschijnendheid wordt algemeen, en »zij zijn alle in gelijke mate elastisch. Zij vormen thans slechts »ééne reeks van substanties en de verschillen van dichtheid, hard»heid, ondoorzichtigheid, kleur, elasticiteit en vorm, die het getal »der vaste en vloeibare lichamen bijna oneindig groot maken, zijn »thans vervangen door eenige weinige en onbeduidende variaties »in gewicht, benevens eenige onbelangrijke schakeeringen van »kleur." (1)

Uit het bovenstaande vloeit met logische noodzakelijkheid voort, dat hetgeen de mensch in den wandel als blijvende eigenschappen eener substantieele stof beschouwt, niets dan voorbijgaande vormen zijn, waarin de verschillende verdichtingswijzen der werkelijkheid te onzer kennis komen, en dat deze verdichtingsgevolgen ons niets leeren aangaande het innerlijke en blijvende wezen eener onderstelde stofsubstantie. Immers, een verdichtingsgevolg van geheel veranderlijken en vervluchtigbaren aard kan toch het wezen der samenstellende deelen niet uitmaken. Doch dan is het ook duidelijk dat men, bij logisch doordenken, zelfs reeds op het standpunt van het meest naïeve physische realisme, tot het kritisch inzicht moet geraken, dat de aanschouwbare, empirische werkelijkheid eener ruimte-vullende, harde en trage, qualitatief gedifferentieerde zelfstandigheid, genaamd stof, ons tusschen de vingers wegvloeit. Want wat houd ik in de gassen over van de eigenschappen, die ik met het woord stof gewoon ben te verbinden? Vorm, afmeting, uitgebreidheid? Men zal moeten toegeven, dat de vorm als waarneembare en empirische eigenschap bij de gassen geheel vervalt, en men die alleen bij wijze van onverifieerbare, dus metaphysische, onderstelling in de hypothetische doch onaanschouwbare stofdeeltjes kan blijven vasthouden. Onderstelt men vorm in de primaire elementen der werkelijkheid, dan

(1) »Life and Letters of Faraday (1791—1867)", by Dr. Bence Jones (1869) vol. I, p. 308.

begeeft men zich op het gebied der bovenzinnelijke onderstellingen, dit heeft een metaphysica-schuwend empirist zich eens voor al duidelijk te maken. Van mijn begrip stof, als vertegenwoordigende iets blijvends en onvergankelijks, heb ik van een empirisch standpunt dus vorm zoowel als kleur, onderscheid in hardheid en weekheid, ondoorschijnendheid en dergelijke af te trekken; als »empiricus" wordt men daartoe door de voortgeschreden ondervinding zelve genoopt. Maar wat houd ik dan als blijvende attributen van de stof over? Wat is zij dan toch, die zelfstandigheid, waaruit alle dingen heeten te bestaan? Spreekt men van de gewichtsverschillen, die men bij de gassen voorloopig nog overhoudt, zoo gelieve men te bedenken dat zij ons niets leeren aangaande eene stof, daar wij die als een vorm van arbeidsvermogen, als verschillen in aantrekkingsintensiteit hebben op te vatten. Het uitzettingsvermogen der gassen, dat in de tegenwoordige industrie op zoo uitgebreide schaal zijne toepassing vindt, is een empirisch bewijs voor het bestaan van repulsieve *werkingen*, van een dynamisch beginsel dus, maar niet van eene compacte »stof." Kortom, *de stof vervluchtigt zich tot kracht*, en kan niets dan eene voorbijgaande waarnemingswijze zijn, waarop de zelve bovenzinnelijke kracht te onzer kennis komt. In overeenstemming met de atoomleer heeft men zich het dynamisch beginsel als atomistisch gesplitst te denken. Wat wij dus overhouden is een zuiver dynamisch atomisme, een complex dus van krachtmiddelpunten. Het is eene onaantastbare stelling, dat, daar de physische verschijnselen zich in de zintuiglijke waarneming tot verdwijnens toe kunnen vervluchtigen, de waargenomen eigenschappen ons niets leeren aangaande het wezen of zelfs het bestaan van blijvende en onveranderlijke »stofdeeltjes." De materialist of stofjesman, die bestaan en waarneembaarheid vereenzelvigt, zoude reeds op den grondslag van de hier voorgedragen, uiterst elementaire, redeneering tot de loochening van het bestaan eener compacte en trage stofsubstantie moeten geraken, en dit naar aanleiding zijner eigene grondstelling. *De non apparentibus et non exis-*

tentibus eadem est ratio; eene starre, trage en harde, qualitatief gedifferentieerde, stofsubstantie is in de gassen niet terug te vinden, en bestaat dus ook niet; haar bestaan onder andere omstandigheden moet dan eene soort van schijn zijn. »C'est »un je ne sais quoi," zegt Fénelon, »qui fond en mes mains »dès que je le presse."

Mij dunkt de lezer zal wel langzamerhand tot het inzicht moeten geraken, dat de uitdrukking »kracht en stof" op de keper bezien eene wonderlijke woordverbinding is. Zelfs al neemt men op de naiefst mogelijke wijze het bestaan van lichamen in eene ruimte buiten ons aan, dan zal men toch moeten toegeven dat men van de stof niets anders dan afmeting of uitgebreidheid overhoudt, zoodra men van de kracht in de lichamen abstraheert. Want beweging en ondoordringbaarheid en waarneembaarheid uit de verte heeft men alle uit de kracht af te leiden. De stof zoude dus een iets zijn met afmetingen, dat met kracht begaafd is. Dat afmeting bezittende iets beweegt zich, d. w. z. dat het zich in de ruimte verplaatst; het onderscheidt zich dus van de ruimte, waarin het vervat is. Maar hoe nu onderscheid te maken tusschen dit afmeting bezittende lichaam en het deel ruimte waaraan het beantwoordt en dat door hetzelve wordt ingenomen? De verbeeldingskracht, die hier de plaats van het verstand inneemt, stelt ons wel zoo iets als een stofje voor, dat in de lucht zweeft. Het is op die wijze dat ook de atomen van Epikuros in het ledige zweefden. Maar ontdoe dat stofjen eens van al hetgeen tot de reageerwijze onzer zintuigen behoort: herleid het tot afmeting en kracht; vergeet niet dat de kracht eene eigenschap moet heeten van de stof, en gevolgelijk van de uitgebreidheid, en overweeg dan eens wat het zeggen wil, dat het stoffelijk lichaam op zich zelf beschouwd niets dan eene portie uitgebreidheid is. Het bezit dus quâ stof geenerlei eigenschap, waardoor het zich zoude kunnen onderscheiden van de portie ruimte die eraan beantwoordt, en waarin het geacht wordt zich te bevinden. Zeg niet, dat het zich van de ruimte onderscheidt door het ver-

mogen om onze zintuigen aan te doen en zich tegen doordringing te verzetten, want dan zoude het de *kracht* zijn die het wezen der stof uitmaakte; de stof zoude dan opgaan in de kracht, hetgeen in strijd is met de onderstelling en gelijk zoude staan met eene opgeving van het stofbeginsel. Indien men daarentegen eene stof aanneemt wier wezen in hare afmetingen bestaat, dan verwart men haar als Descartes met onzen aanschouwingensvorm der ruimte, en men beproeve dan eens te begrijpen, wat in deze eindelooze, homogene en gevulde ruimte de woorden beweging, gestalte en onderscheid beteekenen! (1) De nietigheid van het stofbegrip is evident; »stof" is een woord waarmede niemand een redelijken zin kan verbinden, zoodra het eene zelfstandigheid buiten onzen geest moet beteekenen. Geen materialist kan zeggen wat hij met zijne stof bedoelt; het is eene geheel onbekende zaak. Welnu, »to suppose the »being of a thing granted to be unknown with him who affirms »that it is nothing at all, is to beg the question; whereas to »suppose it to be nothing at all, upon the same concessions, is »*not* to beg the question — I mean any fair or legal one; be»cause on one hand no one has any right to make that a question »which he professes he knows nothing of; and on the other hand »every one has a right, not only to question the existence, but »also to suppose the non-existence of what is granted to be »unknown." (2)

Ook onder anderen door de ontdekking en het uitwerken der wet van het behoud en de omzetbaarheid van arbeidsvermogen hebben de materialistische redeneeringen een zwaren knak gekregen. Deze wet is gegrond op de algemeene verwantschap der natuurkrachten, zoodat de empirische qualiteiten der Natuur niet dan verschillende waarnemingswijzen van een en dezelfde grondkracht zijn. Ook door den leek zal deze algemeene verwantschap gereedelijk worden toegegeven.

(1) Vgl. P. Janet, »*le Matérialisme contemporain*" 4e uitg. (1885), blz. 46—47.

(2) Arthur Collier (1680—1732), »*Clavis Universalis* (1713)," II, I.

Licht, warmte, magnetisme en elektriciteit zijn bijv. in hunne werking aan dezelfde schematische wet onderworpen, volgens welke hunne sterkte in omgekeerde reden tot het quadraat van den afstand staat. De zonnestralen, eene brandende kaars en dgl. verlichten niet alleen, maar verwarmen ook, terwijl omgekeerd verhooging van warmte lichtverschijnselen teweegbrengt. Het licht verwekt niet alleen warmte, maar oefent ook magnetische werking uit, want het wordt door velen als vaststaande beschouwd, dat het aardmagnetisme in zijne regelmatige en berekenbare afwijkingen afhankelijk is van de plaats der zon, alsmede van de bewegingen en schijngestalten der maan, eene afhankelijkheid, waaruit men een onderscheid van lichtwerking heeft afgeleid. (1) Warmte en massa-beweging kunnen wederkeerig in elkander worden omgezet; ook magnetisme verwekt massa-beweging. Het magnetisme heeft invloed ook op het licht, want het vermag het vibratievlak van een gepolariseerden lichtstraal te draaien. De warmte daarentegen oefent weder invloed op het magnetisme uit, want dompelt men eene rood-gloeiende staaf loodrecht in het water, dan verkrijgt het benedeneinde een noord-, het boveneinde eene zuidpool. (2) Het magnetisme is verder verwant met de elektriciteit, vermits ieder lichaam, door hetwelk elektriciteit zich ontlaadt, gedurende de ontlading eene magnetische polariteit verkrijgt, die met de richting van den elektrischen stroom onder een rechten hoek staat. (3) Massa-beweging moet eveneens met de elektrische verschijnselen verwant wezen, want door wrijving worden de lichamen niet alleen warm, maar ook elektrisch. Wat betreft de verwantschap tusschen de warmte en elektriciteit, zoo hebben sommige lichamen (de tourmalijn bijv.) de eigenschap, dat zij enkel reeds door verwarming elektrisch worden. Een elektrische stroom, die door een geleider gaat,

(1) D. v. Schütz, *Das exacte Wissen der Naturforscher, Mainz* 1878, blz. 32.

(2) Ibid. blz. 32.

(3) Ibid. blz. 39.

verwekt warmte. Is een gesloten geleider uit verschillende metalen saamgesteld, dan zal verwarming of afkoeling van eene der verbindingsplaatsen een galvanischen stroom opleveren, terwijl omgekeerd een galvanische stroom, die er door gevoerd wordt, op die zelfde plaatsen naar omstandigheden warmte of koude zal veroorzaken. De elektrische verschijnselen moeten evenzeer met het licht verwant zijn, want onder omstandigheden gaan zij daarmede gepaard; men denke slechts aan den vonk, die er ontstaat, wanneer men de polen eener galvanische batterij door een metalen draad verbindt. Ontlaadt men eene krachtige galvanische batterij met een eind fijn ijzerdraad, dan brandt de punt onder vonkgespatter af, wat op gelijktijdige ontwikkeling wijst van licht, warmte en elektriciteit. Eindelijk zijn licht, warmte, magnetisme en elektriciteit ook met de chemische affiniteit verwant, aangezien zij tot chemische processen aanleiding geven en omgekeerd daardoor verwekt worden, want chemische processen gaan veelvuldig met verschijnselen van licht, warmte en elektriciteit gepaard.

De onderlinge verwantschap der verschillende zoogenaamde natuurkrachten met hetgeen wij gewoon zijn massa-beweging te noemen, leidt tot de onderstelling, dat wij bij alle physische feiten den een of anderen bewegingsvorm hebben te onderstellen ten opzichte van de middelpunten der krachtspheren, waaruit wij hebben aan te nemen dat de werkelijkheid bestaat. Het gemakkelijkst is dit te verduidelijken ten opzichte der warmte. Ik neem bijv. een stuk lood zoo groot als een vuist, en geef er eenige slagen op met een smidshamer. De rechtstreeksche waarneming door het gevoel leert mij thans, dat het lood zich sterk verhit heeft. Wat is de oorzaak der verhitting? De vroegere onderstelling van een fluidum, eene afzonderlijke warmtestof, verklaart de temperatuurverhooging te minder, doordien een zoodanig fluidum eer door slagen moest worden uitgedreven, eene gevolgtrekking waardoor wel eene afkoeling, maar geenszins eene verhitting van den loodklomp begrijpelijk

zoude worden. Veel aannemelijker blijkt voor ons denken de met de voor de wetenschap onmisbare atomistiek zoo goed strookende onderstelling, dat in het geval van het stuk lood de massa-beweging des hamers, die door den tegenstand van het op het aanbeeld liggende stuk metaal gestuit werd, op de deeltjes van het lood is overgegaan, en deze in een toestand heeft gebracht van versnelde vibreerende beweging, die wij dan bij aanraking en gevolgelijke overplanting op ons lichaam als warmte gewaar worden. De beweging van het dynamiden-complex als geheel is geworden tot eene beweging van de samenstellende deelen der massa. (1) Physisch gesproken zijn de trillende deeltjes natuurlijk te klein, en de afstanden die zij doorloopen te minimaal, dan dat de atomistische of moleculaire trillingen, in weerwil harer hevigheid, door onze zintuigen in haar werkelijk karakter en als zoodanig kunnen worden waargenomen. Overigens kan de warmte, zooals o. a. het bestaan van stoommachines getuigt, ook wederom in massa-beweging worden omgezet.

Is elk verschijnsel onze waarnemingsvorm eener speciale atomistische af moleculaire bewegingswijze, dan berust elke waarneming en gewaarwording op eene getalverhouding. (2) Voor deze herleiding van alle natuurprocessen tot getalverhouding in de levende werkingen doet de ondervinding zelve ons eene rechtstreeksche aanleiding aan de hand. Wel geeft bijv. ons *oor* in de geluiden geene de minste aanduiding van getalverhoudingen. Doch het gezicht komt ons hier te hulp: de gedeelde snaar, de verschillende afmetingen van metalen hamers kunnen in hunnen samenhang met de verschillende tonen aanschouwelijk worden waargenomen; het is bekend dat de toonhoogte afhankelijk is van de trillingsgetallen. Eveneens is de vroeger verworpen vibratieleer of undulatietheorie voor het

(1) »Les forces ne sont (pas) détruites mais dissipées parmi les parties menues. Ce n'est pas les perdre, mais c'est faire comme font ceux qui changent la grosse monnaie en petite". Leibniz.

(2) Τῷ ἀριθμῷ τά πάντ' ἐπέοικεν. Sextus Empiricus adv. Math. VII.

licht, op het getuigenis van zintuigen zoowel als van berekenend verstand later weer opgenomen: de verschijnselen van interferentie konde men *zien*. Houden wij in verband met een en ander ook de warmte voor eene bewegingswijze, dan wordt er van dit standpunt een verrassend licht geworpen op het wezen der bekende aggregaatstoestanden der materie. Vaste lichamen hebben wij ons dan te denken als de zoodanige, waarin de primaire deeltjes om onveranderlijke, of toch slechts binnen enge grenzen veranderlijke, evenwichtspunten heentrillen. Ontstaat dan in een anders zoogenaamd vast lichaam ten gevolge van warmteverhooging de gesmolten of vloeibare toestand, dan hebben wij ons voor te stellen, dat in dit geval de atomen van den band der cohaesie in zooverre bevrijd zijn geraakt, dat ze niet alleen om een vast punt heen en weer oscilleeren, maar ook nog door elkander kunnen glijden en om hunne eigene as roteeren. Voorzeker moeten wij ons binnen in eene vloeibare massa de beweging van ieder deeltje nog altijd als begrensd en belemmerd denken door de aanwezigheid der anderen. Vermeerderen wij echter den warmte-toevoer nog verder, dan verbreken de atomen de laatste boeien van cohaesie of wederzijdsche en onderlinge aantrekking: zij vliegen uit elkander en vormen damp. Dit is de aggregaatstoestand der gassen, waarin het den atomen mogelijk wordt, zich van elkander te scheiden, en in rechte lijnen door de ruimte te vliegen.

Volgens de wet van het behoud van arbeidsvermogen zijn alle verschijnselen verwant, en niet dan verschillende waarnemingsvormen van bewegingswijzen eener identische werkelijkheid. De vraag rijst nu op nieuw; wat beweegt zich in de werkelijkheid daar buiten? Hebben wij hier niet iets meer aan te nemen dan de geometrische punten waarmede de dynamica opereert? Moet het niet eene stof zijn, die zich beweegt? Het antwoord is weder: als stof duidt gij datgene aan wat op uwe zintuigen werkt. Licht, kleur en geluid, reuk en smaak, tastwaarnemingen, warmte en koude, hardheid en weekheid, weerstand, ondoordringbaarheid en zwaarte, dat

alles zijn gewaarwordingen uwer zintuigen, en de oorzaken van waar ze uitgaan noemt ge stoffen. Zouden wij nu zonder deze krachtsuitingen wel het geringste van de »stoffen" te weten komen? Iets dat geene kracht kan uiten, geen werking op ons uit kan oefenen, wordt door ons blijkbaar niet waargenomen, d. w. z. het bestaat voor ons niet. Alle verschijnselen zijn tot krachten te herleiden; wanneer wij dus iets van de stoffen en haar bestaan meenen gewaar te worden, dan geschiedt dit eenig en alleen ten gevolge van krachtsuitingen. Wel verre, dat de kracht een substraat van »stof" zoude behoeven, is juist de stof het accidens aan de kracht; zij is niet dan een complex van wisselende en subjectieve waarnemingswijzen.

Maar merken wij dan van de stoffen niet nog iets anders dan werkingen of krachtsuitingen? Worden wij geene stoffen op zich zelve gewaar, afgezien van hare krachten? Het antwoord is onverbiddelijke ontkennend. Waren de stoffen van hare krachten beroofd, dan zouden wij ook geene stoffen waarnemen, want wij worden iets alleen ten gevolge zijner *werkingen* op ons gewaar. Wat wij merken en waarnemen zijn niets dan krachten; van die krachten nemen wij dan eene oorzaak aan, en noemen die oorzaak stof. Maar het is duidelijk dat eene zoodanige »stof" de hypostase is van een empirisch reeds vervluchtigd complex van waarnemingswijzen (soliditeit, enz.); dat zij alzoo eene zuiver hypothetische, vooronderstelde zaak blijft, waarmede wij nooit kennis maken, daar wij bij onderzoek altijd slechts dynamische bestaansuitingen leeren kennen. In waarheid alzoo leeren wij niets kennen dan krachten en de werkingen of gevolgen daarvan in ons bewustzijn. De geheele wereld nemen wij waar, niet als stof, maar als eene dynamische spheer, wier werking op eene veelheid van geometrische punten betrokken moet worden gedacht, en die van de verschillende individueele ideeënspheren het werkelijkheidscorrelaat is. Waaraan ken ik de muur, waartegen ik in den donker het hoofd stoot? Aan het weerstandsvermogen dat hij

uit. Waaraan merk ik, dat dit eene kers en geen appel is? Aan een complex van bijzondere werkingen wat betreft licht, kleur, smaak, vorm en dgl.; het steeds tegelijk wederkeerend complex dier werkingen noem ik kers. Wat wij de *stof* der kers noemen is niets dan een non-descriptum, dat wij aan deze krachten in gedachten toevoegen; het is een schimachtige en onbeschrijfbare drager der werkingen, die terugwijkt naar mate wij met het licht onzer kennis verder in het rijk der Natuur doordringen. (1)

De slotsom, die wij hebben af te leiden uit de wet der omzetbaarheid van arbeidsvermogen, dewelke zegt dat alle verschijnselen verwisselbare bestaansuitingen zijn van een en dezelfde grondkracht, ligt gelijk wij gezien hebben voor de hand. *Alle natuurverschijnselen zijn openbaringswijzen eener werkende, niet starre en trage en doode zelfstandigheid:* den materialist, die de concrete en compacte »stof" tot substraat van al onze waarnemingen had willen maken, is met deze summiere gevolgtrekking de bodem onder de voeten weggezonken. Nergens nemen wij verschillende doode stoffen, maar overal slechts levende krachten waar, krachten, die zich op verschillende wijzen uiten. De zuurstof heeft eene van het ijzer verschillende physische en chemische hoedanigheid, doordien de krachten, die in ons de voorstelling van zuurstof teweegbrengen, op eene andere wijze op elkander en onze zintuigen werken, dan de krachten die de voorstelling bewerken van het ijzer. Hiermede zijn wij verlost van het materialistische wonder, dat uit eene mengeling van blind werkende en doode stoffen kennis, bewustzijn, schoonheidszin en plichtgevoel laat ontstaan, een wonder, welks ongerijmdheid thans wel door elk bezadigd naturalist zal worden ingezien. Aan het in zijn wezen bovenzinnelijk substraat der verschijnselen kunnen wij geene doode starheid en traagheid meer toeschrijven; blijven wij voortaan nog van verschillende stoffen spreken, dan bedoelen wij in waarheid alleen nog verschillende waarnemingscomplexen, en gebruiken het woord

(1) Vgl. Schultze, »*die Grundgedanken des Materialismus*", blz. 23—25.

stof slechts als geschikte abbreviatuur. Nergens echter maakt de wetenschap ons bekend met eene *substantieele* stof, die in inerte en starre afmetingen zoude belichamelijkt zijn; nergens, zelfs niet in het geval van den eersten den besten keisteen, worden de zoogenaamd stoffelijke dingen werkeloos aangetroffen; tot de kennis van het bestaan van wat dan ook geraken wij alleen door levende werkingen, die van de verschillende dynamidencomplexen naar onze zintuigen uitgaan, en ons in staat stellen tot het bestaan eener buitenwereld te besluiten. Hoe paradox bij den eersten oogopslag de bewering ook zij, waar is het toch, dat op de keper bezien eene doode stof overal het onderstelde en onbekende, de levende kracht daarentegen het bekende en gegevene is. Eene trage en doode, met starre afmetingen behepte »stof" is een grondeloos begrip, waarmede de wetenschap in het geheel niets beginnen kan, daar eene zoodanige zelfstandigheid nooit ofte nimmer te onzer waarneming zoude kunnen geraken, maar eeuwig binnen hare eigene starre afmetingen zoude moeten verblijven, zonder eenigerlei verandering te veroorzaken in de zintuigen der levende wezens. *Door de wet van het behoud der energie is de passieve en inerte stof beslist uit de wetenschap geëlimineerd.* »Wat aan »het materialisme waar is: uitsluiting van alle wonderen en »willekeurigheden uit de natuur der dingen, dat wordt door »odeze wet bewezen op eene hoogere en algemeenere wijze dan »de materialist van zijn standpunt dat vermag; het onware: »de verheffing der stof tot beginsel van al het bestaande, wordt »daardoor volledig, en naar het schijnt op besliste wijze, we»derlegd (1)." Al het bekende aan de Natuur laat zich in wer-

(1) Friedz. Alb. Lange (182—72), *Geschichte des Materialismus* (2e uitg. 1873 en 75), 2e dl. blz. 215. Ik maak van deze gelegenheid gebruik om op Lange's werk te wijzen als op een leerrijk en verdienstelijk boek, dat echter wegens een zeker confusionisme in zijne strekking eene correctuur behoeft door andere geschriften. Men vgl. Dr. Gideon Spicker: *über das Verhältnis der Naturwissenschaft zur Philosophie* (*Berl.* 1874), alsmede Ed. v. Habtmann »*Neukantianismus, Schopenhauerianismus und Hegelianismus Berl.* 1887," blz. 1—5, 17—29 en 45—118.

kingen uitdrukken, terwijl de stof bij natuurwetenschappelijke analysis de ondenkbare rest blijft, die alleen uit kracht der gewoonte wordt vastgehouden. Het maakt daarom een eigenaardigen indruk, wanneer wij zien dat. L. Büchner, die zijn befaamd geschrift over kracht en stof had uitgewerkt (1855) zonder *das Gesetz der Erhaltung der Kraft* te kennen, in eene latere — de vijfde — uitgave van dat boek een bijzonder hoofdstuk desbetreffende inlaschte, en meergemelde wet eenvoudig rangschikte onder de steunpilaren zijner materialistische, of liever gezegd confusionistische wereldbeschouwing! Te vergeefs zoekt men dan ook bij dezen oppervlakkigen polemist een helder en duidelijk bewustzijn betreffende de strekking der bedoelde wet en hare verhouding tot de materialistische leer van het eeuwig bestaan eener op zich zelve trage en harde, in blinde en starre afmetingen de ruimte vullende veelheid van stofjes.

In chemisch opzicht ziet het er met de eigenschappen der stof niet minder bedenkelijk uit dan in ieder ander. De samenstellende deelen namelijk van zilvernitraat, of lapis infernalis ($AgNO_3$), hebben met de eigenschappen van hun compositum al bijster weinig te maken. Evenzoo staat het met de constitueerende elementen van zwavelzuur (H_2SO_4), van ijzervitriool of ferrosulfaat ($FeSO_4$,7aq), van krijt ($CaCO_3$), salpeterzuur (HNO_3), phenol of carbolzuur (C_6H_6O), kwikchloride of sublimaat ($HgCl_2$) en verdere ontelbare chemisch samengestelde lichamen. De kleur van het vermiljoen of zwavelkwik (HgS) of van het (zwarte) koperoxyde, kleeft niet aan kwik of zwavel, aan koper of zuurstof. De smaak van het koolhydraat, dat wij als rietsuiker ($C_{12}H_{22}O_{11}$) leeren kennen, of van de als azijnzuur ($C_2H_4O_2$) bekende verbinding verdwijnt geheel bij ontleding dier verbindingen in hare samenstellende elementen. De onaangename reuk door zwavelwaterstof (H_2S) veroorzaakt, de indruk dien ammonia (NH_3)-houdend water of vliegende geest op onze reukzenuwen maakt, ontstaan als gevolg van chemische verbinding,

en zijn geene eigenschappen der elementen zelve. Om kort te gaan: kleur, reuk en smaak, zoowel als vorm en geluid, zijn voorbijgaande *accidentia* der waargenomen werkelijkheid, en leeren ons niets aangaande het blijvende wezen eener onderstelde elementaire stof zelve. Maar wat blijft er dan wel beschouwd van de stof als bestendige zelfstandigheid over? Een zinledige klank. Het is niets dan verbeelding, te denken dat er van eene zaak iets overblijft, als men haar al hare eigenschappen ontnomen heeft.

Gaan wij thans over tot eenige elementaire beschouwingen, ontleend aan onze kennis betreffende het ontstaan der zintuiglijke waarneming.

De echte stoffeling is wat men noemt »naief realist." Hij is namelijk geheel onschuldig aan alle onderzoekingen naar de beteekenis, den oorsprong en de waarde van begrippen als ruimte, stof, kracht, oorzaak, met betrekking tot eene wereld buiten zijn denkend en voelend bewustzijn: in benijdenswaardige zelfgenoegzaamheid maakt hij zonder verder nadenken van dergelijke klanken gebruikt, alsof hunne het bewustzijn overschrijdende waarde van zelf sprak. Met de kennisleer, met de vraag naar de mogelijkheid en de grondslagen van alle kennis zelve, breekt men zich op zulk een standpunt niet bijster veel het hoofd: zoo'n onderwerp is niet handtastelijk genoeg. Bemoeit een materialist er zich al een oogenblik mede, dan heeft hij toch het vraagstuk in een ommezientje opgelost. »*Het denken is eene functie der hersenstof*" zegt hij dan, en gevoelt respect voor zijne eigene bondige, afdoende en heldere verklaring. De philosoof wel is waar is van meening, dat eenig onderricht in de logica niet kwaad zoude wezen voor iemand die *voorstellen* en *denken* stelt = *gewaarwording*, en *gewaarwording* = *stofbeweging*, en vindt dat zoo iemand zich het reusachtig verschil eens moet laten aan het verstand brengen tusschen lijdelijke beweging, uitwendige aanraking tusschen stoffelijke lichamen en de constructieve, bewuste aanschouwing

van een waarnemend subject. Maar wat bekreunt een materialist zich om metaphysische spitsvindigheden? Die zijn voor zijn gezond en onverdorven verstand niet berekend. Metaphysische bespiegelingen en betoogen zijn bestemd om bespot, niet om bestudeerd te worden. Transcendentale kennistheorie? Onzin! Reeds de naam alleen doet den materialistisch gezinden empirist aan het gekkenhuis denken. Wat zich niet met alledaagsche woorden laat uitdrukken, is voor hem eenvoudig kwakzalverij. Hij heeft geen »goochelformen" of bespiegelende finesses noodig, om achter de waarheid te komen. Wat hij *niet* zien of grijpen kan, bestaat niet voor hem, — althans zoo verbeeldt hij zich, want in de voortreffelijkheid zijner eigene »hersenfunctiën" stelt hij een inconsequent maar onwrikbaar vertrouwen. Wat er onmiskenbaar voorhanden is, dat is *stof*; de *geest* is eene buitenissigheid, een afgedaan vooroordeel. De echte materialist vindt alle wereldraadsels even eenvoudig en doorzichtig, als in waarheid zijn eigen bevattingsvermogen eng en stomp is. Hij is de Jan Rap in het rijk der wetenschap. De voorwerpen zijner waarneming houdt hij, niet voor binnen den bewusten geest gelegen spiegelbeelden of liever symbolen eener raadselachtige werkelijkheid daar buiten, maar kortweg voor de dingen zelve, ongeveer zooals de domme boer, bij het zien door den kijker eener sterrewacht, er niets van beseft, dat hij slechts beelden aanschouwt die zich *binnen* den kijker in het brandpunt van het objectief bevinden, maar zich verbeeldt rechtstreeks de dingen buiten den kijker waar te nemen. Op zulk een standpunt heeft het er iets van, alsof de waarnemer onzichtbare voelhorens naar de dingen uitsteekt, om die met zijn bewustzijn te omspannen, evenals een poliep dat zijnen buit doet met zijne vangarmen. Kortom, een echte, onvervalschte stofjesman kent geen onderscheid tusschen *dingen* en *objecten* of voorwerpen van waarneming; zijn hoofddogma bestaat juist in de stelling dat stoffelijke dingen of lichamen het eenige zijn, wat ons door de ervaring als met zekerheid bestaande wordt betuigd, en dat het

redeneeren over geestelijke ongrijpbaarhedens, zegge buitenissighedens, maar kool blijft van metaphysici en theologen. Als hij ooit zoo ver ging, eene omschrijving te ondernemen van wat hij eigenlijk over zijne eigene waarneming denkt, dan zoude hij ongeveer tot de stelling moeten geraken dat zijn weten, die »bewegingstoestand van hersenmolekels", op de dingen daar buiten toetreedt, zonder aan hunne realiteit, hun wezen en hunne onmiddellijkheid iets af of toe te doen.

De wereld, die ik waarneem, is echter mijne voorstelling, is met andere woorden van zuiver subjectief-geestelijken aard. Deze grondwaarheid aller wijsbegeerte, helaas zoo dikwijls tot verkeerde en overdreven gevolgtrekkingen misbruikt, is niet bijzonder moeilijk in te zien. Alles wat ik in een gegeven oogenblik *niet* zie of met handen grijpen kan, — en dit is met de onnoemelijke meerderheid der dingen het geval — alles wat zich buiten mijn gezichtskring bevindt, kan van zelf reeds alleen als voorstelling in mijne bewustheid voorhanden zijn. De zintuiglijk waargenomen, aanschouwelijke en handtastelijke voorwerpen schijnen voor ons bewustzijn *niet* het karakter van voorstellingen te dragen, maar werkelijke dingen buiten onzen geest te wezen, want de aanwezigheid der voorwerpen daar voor den waarnemer is van den bewusten wil niet afhankelijk. Doch »let a man whilst he looks upon any ob»ject, as suppose the moon, press or distort one of his eyes »with his finger. This done, he will perceive or see two »moons at some distance from each other: one as it were proceed»ing or sliding off from the other. Now both these moons are »equally external, or seen by us as external; and yet one at »least of these is not external, there being but one moon sup»posed to be in the heavens, or without us. Therefore an »object is *seen* by us as external which is not *indeed* external, »which is the thing to be shown". (1) Naar men weet, kan ook ten opzichte der tastgewaarwordingen eene overeenkomstige proef worden genomen, doordat men een klein bolvormig

(1) Arthur Collier, in diens *Clavis Universalis* [1713], blz. 17.

voorwerp met twee gekruiste vingers derzelfde hand aanraakt. Alle gewaarwording en waarneming is van zuiver subjectieven aard. »Suppose, now, one of your hands hot and the other »cold, and that they both at once be put into a vessel in an »intermediate state: will not the water seem cold to one hand »and warm to the other?" (1)

Men zal hij eenig nadenken moeten toegeven, dat ons waarnemingsvermogen zich niet kan losmaken van ons lichaam, om naar de dingen toe te loopen, terwijl anderzijds ook de dingen zelve steeds buiten den waarnemer blijven, en bijv. niet langs de beide gezichtszenuwen in wonderbare zelfverdrievoudiging naar binnen kunnen wandelen. De *in* den waarnemer gegeven percepties als kleur, smaak, geluid, reuk, vorm, warmte, kunnen niet dan interne vertegenwoordigers van externe werkingen zijn. Ten opzichte des gehoors is dit al bijzonder duidelijk, daar niemand van eenige ontwikkeling de gehoorde symphonie met de correspondeerende luchtgolvingen zal verwarren. Doch ook de kleuren zitten niet aan de dingen zelve, maar in den geest van den waarnemer; hoe ware anders kleurenblindheid mogelijk? Ook gevoelsgewaarwordingen zijn van de causeerende werkingen wel te onderscheiden; hoe konde iemand anders zijn afgezet been nog blijven voelen? Kortom, wat wij ook waarnemen is altijd slechts een verschijnsel in onzen geest. Voor wien, zoude men mogen vragen, kan ook anders de welluidendheid eener sonate of symphonie object zijn? Voor wien geurt de roos, glanst de sterrenhemel, als het niet is voor den geest? Alle wonderen der Natuur, welke de dichters van eeuwen herwaarts in alle talen duizendvoudig loven, zijn slechts de wonderen des geestes, die deze zelf in zich voortbrengt. Ziehier dan een onbestrijdbaar wonder, waarvoor wij ons hebben te buigen in diepen eerbied voor het Groote Onbekende, dat zich achter het voorhang der verschijnselen verbergt: de schijnbaar nuchtere, geestlooze Natuur, met haren schematischen eenvoud

(1) George Berkeley, *Three Dialogues between Hylas and Philonous* [1713], I,119.

van werkingswijzen, noopt door hare impulsen den Geest tot voortbrenging van den onafzienbaren rijkdom der bewuste waarnemingswereld. Van een physiologiseh standpunt zal ik deze waarheid nog ietwat nader toelichten.

Wanneer de peripherische uiteinden onzer zintuigen door de trillingen, golvingen en massa-bewegingen der dynamiden of atomistische krachtcentra buiten ons worden aangedaan, dan ontstaan in die, zelf uit dynamiden samengestelde, zintuigen bewegingswijzen welke naar de hersenen worden voortgeplant. Het is daar, in de centrale uiteinden der sensorische zenuwen, dat de waarnemingen ontstaan die ons bewust worden; deze dragen een eigenaardig karakter al naar den modus en ratus van beweging in de centripetale leiding. In die waarnemingen nu hebben wij reeds van het alledaagsche standpunt uit een soortelijk onderscheid te erkennen tusschen hetgeen in het bewustzijn rechtstreeks gepercipieerd wordt en de werking die tot de perceptie heeft aanleiding gegeven. De stralen van het zonnespectrum, die zichtbaar voor ons worden en tot zoo veelkleurige gezichtswaarnemingen aanleiding geven, onderscheiden zich als werkingen alleen door den ratus hunner trillingen (1): voor ons weten bezitten zij geene verdere merkteekenen, die de minste overeenkomst zouden hebben met hetgeen wij kleur noemen. Dit geldt in het algemeen voor iedere waarneming waarbij de zintuigen als middelaars fungeeren. Iedere perceptie als zielebeeld berust op de gewaarwording eener werking, die soortelijk van het zielebeeld ver-

(1) Trillingssnelheid van het waarneembare kleurenoctaaf per seconde, met de golflengte der trillingen in millioensten van een millimeter: bruin 403 620 billioen en 768.6; rood 454.072 en 683.2; oranje 504 524 en 614.9: geel 554.979 billioen en 559.0; groen 605.429 billioen en 512.4; cyaan 655.881 billioen en 473.0; indigo 706.334 billioen en 439.2; violet 756.786 billioen en 409.9; lavendel 807.239 billioen en 384.3. Deze getallen zijn te vinden in eene brochure van F. A. Nussbaumer: »*Ton und Farbe*", *Weenen* 1874. Op de algemeene periodiciteit in de lichttrillingen zoowel als in de geluidsgolvingen en de chemische elementen maakt opmerkzaam L. B. Hellenbach: »*die Magie der Zahlen als Grundlage aller Mannigfaltigkeit*", *Weenen* 1882.

schilt, op eene bewegingswijze met alleen quantitatieve differentieering. Bij het aanhooren eener symphonie heeft er volkomen omzetting plaats van de harmonische getalverhoudingen in de werkingsintensiteit der dynamiden, in eene harmonie van zuiver ideëele geluiden. En zoo voort.

Elke bewuste gewaarwording of waarneming vereischt een vóórbewust synthetisch proces in onzen geest. Zij ontstaat niet reeds tijdens de voortplanting der betrokken werkingswijzen van de buitenzijde des lichaams naar het middelpunt van ons zenuwstelsel: de partieele aandoeningen bijv. der oogdeelen en gezichtszenuwen blijven onbewust. Onze bewuste waarneming is eerst het product eener zelve buiten het bewustzijn verblijvende synthetische functie in onzen metaphysischen bestaansgrond. Zij berust op eene intuitieve gevolgtrekking van werking op oorzaak. (1) In mijne afzonderlijke tastaandoeningen ten opzichte der eene of andere zaak ligt als zoodanig volstrekt nog niet het product mijner geestelijke samenvatting, de bewuste voorstelling van haren vorm. Buitendien hebben blijkbaar noch de ruimteverhoudingen van de afzonderlijke trillingen der hersenmolekels, noch de liggingsverhoudingen der verschillende in trilling verkeerende hersendeeltjes zelve, eenige zakelijke overeenkomst met, of rechtstreeksche betrekking op, de gestalte en liggingsverhoudingen der dingen daar buiten aan de eene, der bewuste voorstellingen aan de andere zijde.

In laatsten aanleg is de bewuste waarneming eener buitenwereld het product eener geestelijke daad, een voortbrengsel van vóórbewuste psychische verwerking van centripetaal over-

(1) Helmholtz: »Das Causalgesetz ist wirklich ein a priori gegebenes, ein transcendentales Gesetz. Ein Beweis desselben aus der Erfahrung ist nicht möglich; denn die ersten Schritte der Erfahrung sind nicht möglich ohne das Causalgesetz." *Vortr. u. Reden II* 247. »Wir nehmen nie die Gegenstände der Aussenwelt unmittelbar wahr, sondern wir nehmen nur Wirkungen dieser Gegenstände auf unsere Nervenapparate wahr." Ibid. I 395. »Wenn aber das Bewusstsein nicht unmittelbar am Orte der Körper selbst diese wahrnimmt, so kann es nur durch einen *Schluss* zu ihrer Kenntnis kommen." Ibid. I 392.

geseinde gegevens. Voor den gewonen en onkritischen mensch is de buitenwereld van stoffelijke lichamen eenvoudig weg als buiten hem bestaande *gegeven*, geheel onafhankelijk van zijn bewusten wil, van eigen bewuste constructie. Doch het dierlijk bewustzijn is, zoover wij kunnen nagaan, iets van secundairen, de menschelijke onderscheiding tusschen eene subjectieve en objectieve zijde in de waarneming, het zoogenaamde zelfbewustzijn, bovendien van tertiairen, aard. Aan onze bewuste waarnemingen zijn onmiskenbaar voorbewuste wordingsprocessen in onze organismen voorafgegaan; men neemt bewust waar, wat onbewust op intuïtieve gevolgtrekking door constructieve synthesis is tot stand gekomen. (1) Wel heeft mijn empirisch ik, d. w. z. mijn zelfbewustzijn, de ruimte met de daarin geordende objecten niet gemaakt: voor mijn zelfbewustzijn is de waargenomen wereld een niet-ik, *a posteriori* = bij ervaring voorhanden. Onomstootelijke waarheid echter is het, dat de aanschouwingsvorm der ruimte met de daarin zich bewegende drie-dimensionale voorwerpen in de gewaarwordingen onzer zenuwen als zoodanig nog niet voorhanden is; dat zij niet kant en klaar langs de zenuwen het hoofd binnenwandelt, maar eer zij met bewustzijn als voorhanden kan worden aanschouwd, door het intelligibele subject moet *geschapen* zijn. Voor mijn zelfbewustzijn, mijn »empirisch ik" is de objectieve wereld ganschelijk *a posteriori*; voor de intuïtieve psyche, het intelligibele subject, is de vorm der aanschouwing geheel en al *a priori*, vermits de constructie der objecten geheel van eigen conceptie en spontane synthese afhangt. Zelfs wanneer, hetgeen onmogelijk is, onze zinsindrukken nog tot aan de hersenen in eene met de zakelijke vormen strookende configuratie doordrongen, dan moest toch deze configuratie, om haar tot onze bewuste waarneming te maken, door het percipieerende subject ergens worden te zamen gevat, hare afmetingen en reëele vorm worden vernietigd, daar het

(1) Οὐ μόνον πάσχει ἀλλὰ καὶ ἀντιποιεῖ τὸ τῶν χρωμάτων αἰσθητήριον. Aristot. de Somn. 2.

ongerijmd ware aan te nemen, dat in onze bewustheid de concrete voorstellingen zakelijke of reëele afmetingen bezitten. (1)

Alle waarneming berust rechtstreeks genomen op eene cerebrale functie of werking der hersenen; de rechtstreeksche kenbaarheid van extramentale dingen, dingen buiten onze ideeënspheer is niets dan eene praktisch noodzakelijke illusie. »Een »menschelijke geest, een menschelijk individu wordt niet met »zintuigen waargenomen, daar het niet eene idee is; zien wij »dus de kleur, grootte, gestalte en de bewegingen van eenen »mensch, dan aanschouwen wij slechts zekere verschijnselen of »ideeën in onzen eigen geest; en daar deze ideeën zich voor »onze aanschouwing in verschillende afzonderlijke groepen voor»doen, zoo dienen zij daartoe, ons het bestaan aan te duiden »van eindige en geschapen geesten, die met ons zelf overeen»komst bezitten. Hieruit blijkt duidelijk dat wij niet een *mensch* »zien, wanneer onder mensch iets wordt verstaan dat op ons »gelijkt, dat leeft, zich beweegt, waarneemt en denkt, — maar »alleen een complex van ideeën, hetwelk ons aanleiding geeft »tot de gedachte dat een bijzonder denk- en bewegingsbeginsel »dat op ons zelf gelijkt, tegelijk daarmede voorhanden en door »hetzelve vertegenwoordigd is." (Berkeley.)

De leer dat wij in waarheid alle dingen slechts als onze geestelijke voorstellingen leeren kennen, klinkt bij den eersten oogopslag ongerijmd. Doch men bezinne zich. Hoe zien wij de zon bijvoorbeeld? Als eene betrekkelijke kleine schijf, die zich in eene bepaalde richting over onze hoofden heen beweegt. Duizenden van jaren hebben de menschen gemeend dat zoo de zon ook was. Maar de astronomie heeft ons geleerd, dat deze zintuiglijke aanschouwing niets is dan eene menschelijke en wel verkeerde voorstelling, eene subjectieve uitlegging van optische zenuwaandoeningen in ons, en dat de zon in waarheid een ontzaglijk groote en gloeiende hemelbol is. Wat dus de menschen gedurende zoo langen tijd van de zon hebben leeren

(1) Vgl. de brochure van Dr Robert Beyersdorff, »*die Raumvorstellungen*". *Berl.* 1879, blz. 9.

kennen, was niets dan eene aan de werkelijkheid niet beantwoordende aanschouwing of voorstelling in hunnen geest. En ook thans blijft voor onze aanschouwing de zon wat zij altijd geweest is, — eene betrekkelijk zeer kleine schijf, en deze foutieve voorstelling wordt ten slotte slechts door redeneeringen = andere en nieuwe voorstellingen, gecorrigeerd. En zoo met alle hemellichamen in het algemeen. Altijd heeft men te onderscheiden tusschen de schijnbare en de werkelijke grootte, den schijnbaren en den werkelijken stand. Om de ware plaats eener ster in de ruimte te weten te komen, zijn de sterrekundigen verplicht, rekening te houden met de straalbreking of afwijking der physische lichtstralen in den dampkring. De geheele leer van het licht in het algemeen leert ons onderscheid maken tusschen den zichtbaren schijn en de ware gestalte, grootte, plaats en beweging der voorwerpen. En wat in dezen van het eene zintuig geldt, dat geldt voor alle. Duidelijk is het, welke gevolgtrekking uit deze alzijdige relativiteit en subjectiviteit der waarneming valt af te leiden. Abstraheert men van het waarnemend of levend wezen, dat op van buiten komende aandoeningen met gewaarwordigen reageert, dan is er in de Natuur geen koude of warmte, geen licht of duisternis, geen geluid of stilte meer; er blijft dan niets over dan verschillende bewegingstoestanden van hypothetische middelpunten van energie, bewegingstoestanden waarvan de mechanica de wetten en voorwaarden bepaalt. »Nur die Beziehungen der Zeit, »des Raums, der Gleichheit, und die davon abgeleiteten der Zahl, »der Grösse, der Gesetzlichkeit, kurz das Mathematische, sind »der äufseren und inneren Welt gemeinsam, und in diesen kann »in der That eine volle Uebereinstimmung der Vorstellungen mit »den abgebildeten Dingen erstrebt werden. Aber ich denke, wir »wollen der gütigen Natur darum nicht zürnen, dass sie uns »die Grösse und Leerheit dieser Abstracta durch den bunten »Glanz einer mannigfaltigen Zeichenschrift zwar verdeckt, dadurch »aber auch um so schneller übersichtlich und für praktische »Zwecke verwendbar gemacht hat, während für die Interessen

»des theoretischen Geistes Spuren genug sichtbar bleiben, um »ihn bei der Untersuchung was Zeichen und was Bild sei, »richtig zu führen." (Helmholtz.)

Alle waarneming is van intellectueelen aard, eene zuivere geestesfunctie met andere woorden. Dat bijv. het zien eene constructieve daad van het verstand is, en niet alleen reeds in de lijdelijke aandoening zelve der zintuigen besloten ligt, valt niet bijster moeilijk in te zien. Gauss (1777—1855), de beroemde wiskundige, bekend door zijne metamathematische onderzoekingen aangaande eene hypothetische ruimte van meer dan drie afmetingen, gaat zelfs zoo ver, dat hij hen, die het zuiver, subjectief karakter der empirische ruimtevoorstellingen niet vermogen te beseffen, kortweg voor Baeotiërs verklaart. En Helmholtz verklaart stellig en beslist: »Waarnemingen van »uitwendige voorwerpen zijn daden van ons voorstellingsvermogen, »die van bewustzijn vergezeld gaan; het zijn geestelijke daden." (V. u. R. I 235.) Men overwege: wij zien de dingen enkelvoudig, en hebben toch bij het zien met twee oogen twee in waarheid eenigszins verschillende optische aandoeningen, een op elk netvlies. Wij aanschouwen samenhangende vlakken, ofschoon de physische lichtstralen op zenuwuiteinden werken in het netvlies, die onderling op eenigen afstand van elkander staan. Wij percipieeren onze voorwerpen in drie afmetingen, hoewel op het netvlies hoogstens vlakteuitgebreidheid voorhanden is. Wij zien de voorwerpen, willen wij aannemen, overeenkomstig de natuurlijke grootte, en toch is op het netvlies slechts een beeldjen in miniatuur voorhanden, — indien men al de chemische prikkeling der optische zenuwuiteinden een beeldjen noemen kan. Te oordeelen naar ons tastgevoel, zien wij de voorwerpen rechtop (ons eigen lichaam incluis), en toch staan zij, zooals de physica leert, in de aandoening onzer retina het onderst boven. De chemische prikkeling der optische zenuwuiteinden moet tot aan de groote hemispheren der hersenen worden voortgeplant, eer er een bewust zielebeeld kan ontstaan. Noodzakelijk gaat bij die voortplanting alle nog

denkbare conformiteit tusschen een ding daar buiten en de overgeseinde aandoening te loor. En zoo voort.

Het minst zijn vele lieden geneigd om ook vorm en afmeting te erkennen als iets waarvan de opvatting geheel van onze eigene organisatie afhangt. Maar wanneer wij nauwlettend overwegen wat wij afmeting en uitgebreidheid noemen, dan zien wij reeds op physisch standpunt in, dat deze niet dan eene verhouding of betrekking in onze subjectieve opvatting aangeeft tusschen twee of meer aandoeningen van het gezicht of gevoel, en dat wij ze ons niet kunnen voorstellen onafhankelijk van een gewaarwordend wezen. Het blijkt dan m. a. w. dat ook alle afmeting, rechtstreeks genomen, niet is dan een toestand van ons bewustzijn. Eene proef van E. H. Weber heeft ons geleerd, in welke hooge mate bijv. de tastwaarnemingen van betrekkelijken en subjectieven aard zijn. Wanneer men nl. een passer neemt en dien opent, zoodat de punten een streep van elkander staan, dan is de tip der tong de eenige plaats waar twéé punten gevoeld worden; de vingertoppen onderscheiden nog 2 m. M. afstand, de lippen 5, de wang 11, de rug der hand 31, de voetwreef 54, en het midden van rug of bovenarm zelfs eerst 68. Zet men de punten eens passers op een duim afstands uit elkander, om ze dan op de fijngevoelige vingertoppen te plaatsen en langzaam over hand en arm te trekken, dan schijnen voor het tastgevoel der huid die punten meer en meer tot elkander te naderen. Ten laatste bereikt men dan eene plaats, waar de afstand der punten als niet grooter wordt waargenomen, dan met den afstand van een streep aan de vingertoppen het geval zoude wezen. De waarneming van afstanden door het tastgevoel der huid wisselt, om kort te gaan, over het geheele lichaam. Iets dergelijks is ook het geval met het menschelijk oog; het is wel bekend, hoe uiteenloopend verschillende personen dezelfde afstanden schatten. Buitendien is het proefondervindelijk gebleken, dat nabij den omtrek van het netvlies een afstand geringer schijnt dan nader bij het middelpunt

op de gele vlek (»macula lutea"), de plaats van het duidelijkste zien.

Voor den materialist en onnadenkenden empirist is waarneembaarheid en werkelijkheid één. Nu hebben wij, in verband met de organische afstammingsleer, in te zien dat onze zintuigen het gevolg zijn eener onafzienbare ontwikkelingsreeks, zoodat het alleen daarom reeds eene grondelooze bewering moet heeten, wanneer men aanneemt dat in de menschelijke zintuigen alle werkelijkheid waarneembaar is geworden, en er dus voor het menschelijk verstand niets »bovenzinnelijks" bestaat. Deze onderstelling is niet eens houdbaar op het standpunt der alledaagsche physica, die ons leeren kan dat onze vatbaarheid voor bewuste waarneming volstrekt niet samenvalt met alle denkbare functiën der kosmische kracht. Werkelijkheid en waarneembaarheid zijn ook van die zijde beschouwd geen verwisselbare begrippen. Ter verduidelijking dezer waarheid denken men zich een ijzeren staaf, opgehangen in eene duistere kamer. Deze staaf zal op onze *tast*zenuwen kunnen influeeren bij eene nadering tot op den geringen afstand die voor het alledaagsch bewustzijn met onmiddellijke aanraking te zamenvalt, op onze *gehoor*zenuwen zal zij uit de verte kunnen werken, zoodra zij in eene trilling geraakt van 32 tot 36.000 bewegingen in de secunde; wat tusschen 36.000 en 18.000.000 trillingen per secunde ligt, roept in onze waarneming geene objectsqualificatie te voorschijn. Bij de 18.000.000 trillingen begint weder hare werking uit de verte een distinct correlaat in onze bewustheid te verkrijgen; van uit de plaats waar de laatste schrille toon was weggestorven, verbreidt zich stralende warmte, die door de *huid*zenuwen wordt opgenomen en centripetaal tot bewustzijn gebracht. Bij voortschrijdende versnelling wordt het nu allengs de taak van het *oog* om op zijne beurt te reageeren. Terwijl thans de warmte daalt en ten slotte geheel verdwijnt, wordt de aanvankelijk donkerrood gloeiende staaf opvolgend geel, groen, blauw en paars, d. w. z. de kleuren van het spectrum worden doorloopen, tot bij het

violet het oog ophoudt te reageeren, ofschoon de vibratie versnelling door kan gaan, zooals uit de chemische werking der buiten het violet liggende stralen bij ondervinding gebleken is. Het wordt weder nacht, wanneer de gedachte staaf eene trillingssnelheid heeft bereikt van ± 800 billioen in de seconde. (1) Reeds Fresnel (1788—1827) heeft in der tijd uitgerekend, dat voor het uiterste rood het aantal trillingen 458 millioen maal millioen bedraagt, en voor het violet 727 millioen maal millioen.

Zonneklaar blijkt uit het hier medegedeelde verduidelijkingsexempel op welke hoofduitkomst physische onderzoekingen uitloopen. De qualitatieve verschillen, die wij den voorwerpen buiten ons toeschrijven, correspondeeren met eene werkelijkheid die alleen door de arithmetische verhoudingen harer dynamische functies gedifferentieerd is. Onze zielebeelden alleen onderscheiden zich van elkander door hunne *hoedanigheden*: het reageeren onzer zintuigen heeft plaats op van buiten komende invloeden, die alleen in mathematisch opzicht te onderscheiden zijn. De zoogenoemde eigenschappen der stoffelijke dingen zijn bij slot van rekening zuiver subjectieve reageerwijzen van ons organisme. Wat wij in streng empirischen zin door onze zintuigen vernemen aangaande de hoedanigheden eener onderstelde stoffelijke wereld, die onafhankelijk van ons bewustzijn zoude bestaan, is in den letterlijken zin des woords — *niets*. Op het standpunt der meest nuchtere natuurwetenschap zijn mathematische verschillen, quantitatief-dynamische scala's van werkingsintensiteit het eenige wat wij van de »dingen" overhouden; wij zijn zoodoende op merkwaardige wijze teruggeworpen naar het standpunt van Pythagoras (± 525 v. Chr.), volgens wien de getallen het wezen aller dingen uitmaakten. (2) *Alle qualiteit is ideëel*,

(1) Ik ontleen bovenstaand, door Dove gegeven, verduidelijkingsexempel aan een geschrift van Dr. Carl du Prel: »*die Planetenbewohner und die Nebularhypothese*", *Lpz.* 1880, blz. 116—117.

(2) Οἱ γὰρ Πυθαγόρειοι μιμήσει τὰ ὄντα φάσιν εἶναι τῶν ἀριθμῶν. Aristot. Metaph. A. 6.

alle werkelijkheid zuiver dynamisch. Alles wat wij langs natuurwetenschappelijken weg van de buitenwereld leeren kennen, komt neer op werkingen, levende werkingen; van welke zijde men de zaak bezie, het resultaat blijft, dat het bestaan eener wereld van afzonderlijke stoffen boven en behalve de levende kracht, eenvoudig weg op illusie berust.

Bij de boven opgegeven vibratiegetallen zal het allicht dezen of genen onder mijne lezers zijn beginnen te schemeren. Alle vermogen tot aanschouwelijke voorstelling begeeft ons, bij het spreken over trillingen die zich billioenen malen in de seconde herhalen. Doch ons voorstellingsvermogen is van particularistischen aard, en geheel afhankelijk van onze bijzondere menschelijke organisatie. Ook onze maat voor tijd is heelendal subjectief, zooals reeds de scherpzinnige kerkvader Augustinus (354-430) bevroedde, wiens *Confessiones* men te dezer te zake nasla. Voorzeker kunnen wij ons geene beweging aanschouwelijk voorstellen, die zich millioenen en billioenen malen in de seconde herhaalt. Doch deze onmogelijkheid hangt te zamen met de toevallige wijze waarop het menschelijk zenuwstelsel fungeert, en bewijst niets tegen de in begrip gegeven logische denkbaarheid. Deze zegt ons, dat de splitsing van elk tijddeel naar believen kan worden voortgezet. Elke seconde als integraal beschouwd omvat eene oneindige menigte kleinere tijddeeltjes als differentialen. Het menschelijk vermogen om de splitsing eener seconde aanschouwelijk te blijven denken, is zeer beperkt, andere wezens hebben allicht andere subjectieve maatstaven. Het innerlijk leven der verschillende levende wezens verloopt met verschillende snelheid, al naardat zij in staat zijn tot een grooter of geringer aantal waarnemingen binnen hetzelfde astronomisch tijdsverloop. »Daar alzoo de tijd niets is, wanneer wij afzien »van de opvolging der ideeën in onzen geest, zoo volgt daaruit »dat de duur van een eindigen geest moet worden geschat vol»gens het aantal ideeën of handelingen, die elkander in dien geest »of dat gemoed opvolgen." (Berkeley.) »De tijd is ons bewust»zijn van de opvolging der gedachten in onzen geest.....

»wellicht verblijdt zich de snel wegstervende eendagsvlieg in »een langer leven dan de schildpad." (SHELLEY.)

Naar mij dunkt moet het na bovenstaande physische propaedeusis ook den met philosophische betoogen niet zeer vertrouwden lezer langzamerhand tot bewustzijn gekomen zijn, dat de gewaande stof buiten ons niets is dan een mentaal verschijnsel in ons, een *immanent phaenomenon*, intuïtief geconstrueerd als buiten ons voorhanden met betrekking tot ons eigen lichaam, en na de intuïtieve (onbewuste) projectie (1) als empirisch gegeven door ons met bewustzijn waargenomen. Van de idealiteit onzer waarnemingsobjecten was in de vorige eeuw ook D'ALEMBERT (1717—83) reeds doordrongen; deze was over het materialisme van zijn tijdvak bereids zoo ver henen, dat hij »in verzoeking »kwam het ervoor te houden, dat alles wat wij zien slechts een »schijn der zintuigen is, en dat er buiten ons niets bestaat, het- »welk beantwoordt aan wat mij meenen te zien." Men heeft het zich dan ook eens voor al tot bewustzijn te brengen, dat er tusschen de afstootingstrillingen der aetheratomen en datgene, wat wij de kleuren der lichamen noemen, geenerlei qualitatieve gelijkheid of overeenkomst bestaat, evenmin als tusschen de werkelijke luchtgolvingen en onze geluidswaarnemingen. De veelheid van verschillend gequalificeerde »stoffelijke lichamen" is in waarheid niets dan eene veelheid van zielebeelden in onzen geest; buiten ons hebben wij alleen quantitatieve verschillen te constateeren in de werkingen van atomistisch gesplitste krachten. Op de keper bezien zijn niet eens de bewegingswijzen der krachtmiddelpunten iets anders dan eene voorstelling in onzen geest, waaraan wij

(1) De uitdrukking »projectie" bij het bespreken van het ontstaan der zinnelijke waarneming moet *cum grano salis* worden opgevat. Eigenlijk gezegd »geprojecteerd" wordt er niets, daar de geheele objectenwereld zich in onzen geest bevindt. De bedoeling is, dat de voorwerpen, in verband met hunne verhoudingen tot ons eigen lichaam, in de ideeënspheer eene plaats erlangen overeenkomstig de werkingsverhoudingen der dynamische spheer buiten het bewustzijn.

alleen transcendente geldigheid kunnen toeschrijven op de praemisse dat wij de schematische bestaansvormen der werkelijkheid als subjectieve kennisvormen in ons dragen, eene praemisse die wel praktisch door onze handelingen elk oogenblik bewaarheid wordt, maar voor rechtstreeksche bewijsvoering niet vatbaar is. »Denkende wezens", zegt de heer Goering in zijn geschrift over *Ruimte en Stof*, »kunnen in de *aanschouwing* »nimmer zich zelf overschrijden; zij doen dat alleen in het »begrip." (blz. VII.) Spreken wij van de zou als van een heet, lichtgevend en aantrekkend lichaam, dan is daarmede in den grond der zaak niets gezegd van een van ons denken onafhankelijk en zelfstandig *ding*, maar eenig en alleen van bijzondere toestanden onzer eigene bewustheid. *Geen object zonder subject*: ieder voorwerp van waarneming is uiteraard inhoud van het bewustzijn des waarnemers, en als zoodanig volslagen subjectief en ideëel, een voortbrengsel m. a. w. van eigen geestesfunctie. En moge ook al het bestaan van een dynamisch werkelijkheidscorrelaat onzer gewaarwordingen en voorstellingen worden toegegeven, in de werkelijkheid bestaat toch als zoodanig licht noch warmte, kleur nog geluid, smaak noch reuk, compacte vorm noch stoffelijke aaneenligging. Naïef physisch gesproken staat ons geloof aan lichamelijke continuïteit in verband met den graad van ons waarnemingsvermogen, dat ons slechts ten deele in staat stelt, de algemeene poreusheid der werkelijke Natuur uit rechtstreeksche zinsindrukken op te maken.

De materialist klampt zich zoo hardnekkig vast aan het wezenlijk bestaan zijner stof, dat een flink dogmaticus dezer eenzijdige richting zich niet lang bezint om de bewegingen der hersenstof voor het zakelijke en zekere in de waarneming, de gewaarwording daarentegen slechts voor eene soort van subjectieven schijn of bedrieglijken reflex der realiteit te verklaren. Zal echter van de beide begrippen: geest en stof, ziel en lichaam, gewaarwording en buitenwereld, of hoe men ze noeme, het eene voor wezenlijk, het andere voor schijn worden verklaard, dan is er veel meer grond om den *idealist* dan den

realist gelijk te geven, en dus alleen gewaarwording en voorstelling voor het in waarheid bestaande, alle extra-mentale realiteit daarentegen voor enkel schijn te verklaren. Meer dan eene reageerwijze van het intelligibele subject onze gedachten zijn onze objecten in geen geval; de rechtstreeksche waarneembaarheid van een stoffelijk niet-ik is opendop illusie. (1) In waarheid is de substantie der wereld een transcendent of bovenzinnelijk wezen in den strengsten zin des woords; zij is onaanschouwbaar, en voor ons niet dan een postulaat van ons denken, dat alleen door hypothesen te bereiken is. (2) Den gewaand stoffelijken inhoud der waarneming heeft men te laten gelden als een geheimzinnig product van geestelijke zelfopenbaring; rechtstreeksche kennis van iets buiten ons erlangen wij daardoor niet. Uit een waarnemingsbeeld kunnen wij niet rechtstreeks de physiologische hoedanigheid opmaken van de correlate trillingen in het centraalorgaan van ons zenuwstelsel: dit zal wel door een iegelijk worden toegegeven. Men bedenke, dat dit dan nog minder het geval

(1) Volgens J. G. Fichte [1762—1814] wordt het Absolute tot »ik", door dat het zich zelf in de voorstellingen een »niet-ik" schept. Over eene dergelijke metaphysische phantasterij is natuurlijk door de *knowing ones* veel gelachen. Die dwaze metaphysici! Wat zegt echter thans de wetenschap in de persoon van den grooten Helmholtz? »Ook Fichte, de geweldige denker, »die onder Kant's auspiciën zijne wetenschappelijke loopbaan begonnen was, »hoe vreemd en afstootend hij zich ook plaatse tegenover de gewone wereld»opvatting, bevindt zich, zoover ik kan oordeelen, in geene principieele »tegenstelling met de natuurwetenschappen; veeleer is zijne opvatting der »zinnelijke waarneming op het nauwkeurigst in overeenstemming met de con»clusies die later de physiologie der zintuigen uit de feiten der ervaring getrokken »heeft." V. u. R. I 269. Metaphysicians are the true thinkers after all!

(2) Οὐκ ἔστιν πελάσασθ' οὐδ' ὀφθαλμοῖσιν ἐφικτὸν
ἠμετέροις ἢ χερσὶ λαβεῖν, ἥπερ γε μεγίστη
πειθοῦς ἀνθρώποισιν ἁμαξιτὸς εἰς φρένα πίπτει.
Οὔτε γὰρ ἀνδρομέῃ κεφαλῇ κατὰ γυῖα κέκασται,
οὐ μὲν ἀπαὶ νώτοιο δύο κλάδοι αἴσσονται,
οὐ πόδες, οὐ θοὰ γοῦν', οὐ μήδεα λαχνήεντα.
ἀλλὰ φρὴν ἱερὴ καὶ ἀθέσφατος ἔπλετο μοῦνον,
φροντίσι κόσμον ἅπαντα καταίσσουσα θοῆσιν. Empedokles.

is met den aard van het bewegingsproces, dat daartoe in de conductorische zenuwen der zintuigen heeft aanleiding gegeven; nog minder met deszelfs antecedens: den indruk in de zenuwuiteinden van het waarnemingsorgaan; nog minder met de voorafgegane bewegingsprocessen aan gene zijde der zenuwuiteinden; nog minder met de aanleidende bewegingen in het voortplantend medium, en nog minder met de hoedanigheid van het afficieerend »ding" zelf, zooals wij een bepaald complex van atomistisch gesplitste krachtsuitingen in ietwat oneigenlijken zin kunnen blijven noemen. Van een bevatten of rechtstreeks waarnemen van de »lichamen" der buitenwereld, kan dus voor iemand met kritisch doorzicht nooit ofte nimmer sprake zijn.

Uit het inzicht in de subjectiviteit onzer waarnemingen en het daaruit volgend illusoir karakter eener doode en compacte stof, vloeit onder anderen ook voort de kritische en anti-materialistische gevolgtrekking, dat het woord »empirie" of ervaring veelal in verkeerden zin wordt gebruikt. Wat er in den regel door de »empiristen" mede bedoeld wordt: eene rechtstreeksche ondervinding betreffende de wereld buiten onzen geest, bestaat niet en kan niet bestaan. Het besluiten uit bewustzijnstoestanden tot realiteiten is niets dan *metaphysica*. Alle *weten* is in den strengsten zin des woords een weten betreffende den inhoud van onzen eigen geest, ontstaan ten gevolge eener reactie in ons organisme, die reeds natuurkundig en onkritisch gesproken onverbiddelijk »binnenhuidsch" blijft. Graden van waarschijnlijkheid omtrent een zeker schematisme, een zeker dynamisch pluralisme in eene Natuur buiten den aanschouwenden en denkenden geest mogen er al in overeenstemming met aanschouwingsvormen en abstracte verstandsbegrippen door metaphysische betoogen worden vastgesteld; nimmer echter is ons weten eene rechtstreeksche of empirische kennis van dingen buiten onze bewustheid. Natuurkundig uitgedrukt wordt alle werkelijkheid alleen op indirecte wijze en in zoo verre waargenomen, als zij in ons zenuwstelsel mole-

kelbeweging heeft veroorzaakt. In eersten aanleg berusten onze waarnemingen op hersentrillingen, die zelve weder het gevolg van binnenhuidsche wijzigingen in den toestand onzer eigene zintuigen zijn; eene buitenhuidsche stoffelijke werkelijkheid leeren wij door onze zenuwfunctiën nimmer kennen, al verbeelden wij het ons. De buitenwereld ligt aan gene zijde, achter en buiten onze waarneming, en is dus transcendent voor het denken; wij zien tegen een voorhangsel, waarachter zich eene volstrekt onaanschouwbare en metaphysische substantie verbergt.

Een eigenaardig licht wordt er geworpen op de vraag naar het wezen der wereld, wanneer men nadenkt over den oorsprong der zuivere verstandsbegrippen of kategorieën. Men oordeele. Aan alle redeneering ligt het verstandsbegrip der noodzakelijkheid ten grondslag. »Wij kunnen," zegt Helmholtz, »in het geheel tot geene ondervinding van natuurobjecten ge»raken, zonder dat de wet van oorzaak en gevolg in ons werkt; »deze kan gevolgelijk ook niet eerst uit de ervaring, die wij aan »natuurobjecten hebben opgedaan, zijn afgeleid." (1) Ons bewustzijn van noodzakelijk verband in onze aanschouwingen en denkfunctiën is apriorisch in den strengsten zin des woords, m. a. w. uit de ervaring niet af te leiden; hij, die de geldigheid onzer denkwetten zoude willen wegredeneeren, vooronderstelt in zijne betoogen op nieuw hetzelfde als hij tracht te wederleggen. Wat nu is de *bron* dier denkwetten, waarop de mogelijkheid van alle redeneering of natuurverklaring berust? Van waar onze zekerheid, dat iedere zaak aan zich zelve gelijk is, dat eene zaak niet te gelijk kan zijn en niet zijn (2), dat tusschen tegenstellingen geen derde mogelijkheid overblijft (3),

(1) *Handbuch der physiologischen Optik*, *Lpz.* 1867, blz. 453.

(2) Οὐκ ἐνδέχεται ἅμα ὑπάρχειν τῷ αὐτῷ τἀναντία. Aristoteles, Metaph. III 3.

(3) Οὐδὲ μεταξὺ ἀντιφράσεως ἐνδέχεται εἶναι οὐδέν. Aristoteles, Metaph. IV 7. Kant: A contradictoria oppositorum negatione unius ad affirmatione alterius, — a positione unius ad negationem alterius valet consequentia. *Logik* blz. 144, uitgaaf van Kirchmann.

en dat uit niets niets worden kan? (1) Waaruit wellen die intuïtieve inzichten op; uit eene geestelijke en levende, dan wel uit eene blinde en doode zelfstandigheid? Het gewicht dezer vraag wordt er niet door verminderd, dat dergelijke axiomata geene aangeborene begrippen zijn in den ouden zin des woords. »Mr. Locke's quibbles founded on the word *innate* were early »remarked bij Lord Shaftesbury (1671—1715). *Innate* in a »word he poorly plays upon; the right word, though less used, »is *connatural*, for what has birth or the progess of the foetus »out of the womb to do in this case? The question is not »about the time the ideas entered, or the *moment* that one »body came out of the other, but whether the constitution of »man be such, that being adult or grown up at such or such »a time, sooner or later (no matter when) certain ideas will »not infallibly, inevitably, necessarily spring up in him." (2) Het ontstaan nu van dergelijke intuïtieve concepties geeft te denken.

Lange beweert, dat het causaliteitsbegrip in ns ontwikkeld is en in onze organisatie wortelt, en dat het uit dien hoofde vóór alle ervaring in aanleg bestaat: dat het juist daarom op het gebied der ervaring onbeperkte geldigheid bezit, maar aan gene zijde daarvan hoegenaamd geen eheteekenis heeft. (3) Deze schrijver ziet hier voorbij, dat wanneer hij op deze wijze de reëele oorzaak opgeeft voor de subjectieve geldigheid der wet van oorzaak en gevolg (4), hij haar eene objectieve beteekenis

(1) Δημόκριτος μηδὲν ἐκ τοῦ μὴ ὄντος γίγνεσθαι καὶ εἰς τὸ μὴ ὂν φθείρεσθαι φησίν. Diog. Laert. IX 44. — Nullam rem e nilo gigni divinitus inquam Lucretus I 150.

(2) Dugald Stewart [1753—1828], »*Letters to a Student at the University*", N°. VIII.

(3) Friedrich Albert Lange, »*Geschichte des Materialismus*", 2e uitgave 2e deel (1875), blz. 45.

(4) Ἀναγκαῖον πάντα τὰ γιγνόμενα διά τινα αἰτίαν γίγνεσθαι. Plato, *Phileb.* p. 240. — Ἐπίστασθαι οἰόμεθα ἕκαστον ἁπλῶς, ὅταν τὴν τ'αἰτίαν οἰόμεθα γιγνώσκειν δι' ἣν τὸ πρᾶγμα ἐστίν, ὅτι ἐκείνου αἰτία ἐστιν, καὶ μὴ ἐνδέχεσθαι τοῦτο ἄλλως εἶναι. Aristoteles, *Anal. Post.* I. 2. — Μάλιστα

toekent, en zoodoende hare de ervaring overschrijdende waarde in eenen adem toegeeft en loochent. Trachten wetenschappelijke psychologen in onzen tijd te betoogen, hoe door den invloed der gewoonte van individu en geslacht de logische noodzakelijkheid, uitgedrukt in de wet van oorzaak en gevolg, onstaan is in de bewustzijnsspheren van het levende geslacht der menschheid, dan is het duidelijk dat een dergelijk proces de denkwet bereids vooronderstelt, wier wording men tracht te verklaren. Blijkbaar bevat de zienswijze van dergelijke geleerden bestanddeelen, die zij zelve zich slechts onvolkomen bewust zijn, vermits eene genetische verklaring onzer denkwetten insluit, dat de geest niet alleen het laatste voortbrengsel maar ook de eerste vooronderstelling der Natuur moet heeten, of m. a. w. dat in den bewusten geest de Natuur tot haar punt van uitgang terugkeert. Geeft men dit toe, dan verheft men daardoor het denkend wezen als zoodanig boven de plaats, die het als enkel voorbijgaand conglomeraat van blinde atomen zoude innemen. Men geeft dan toe, dat het wezen der Natuur in enge betrekking staat, niet tot eene veelheid van harde en trage, stijve en blinde *stofjes*, maar tot het afmetinglooze *denken* dat zich in ons ontwikkelt; en dat wij in de ontluiking der dierlijke bewustheid voor ons hebben: niet eene ontwikkelng, die het gevolg is van de werking der Natuur als een complex van uitwendige zaken *op* ons, maar eene evolutie waarin de Natuur, om zoo te zeggen, tot zich zelve komt *in* ons. Het ligt dus meer in de rede, dat wij het wezen der dingen, ondanks den stoffelijken schijn, als eene geestelijke en levende, dan dat wij het als blinde en doode zelfstandigheid beschouwen, moge het voor het overige waar zijn, dat de tegenstelling tusschen geest en stof, leven en dood, geheel en al subjectief en betrekkelijk is.

μὲν καὶ πρῶτον εἶναι δόξειε τὸ μηδὲν ἀναιτίως γίγνεσθαι, ἀλλὰ κατὰ προηγουμένας αἰτίας. *Stoici apud* PLUTARCHUM. — Οὐδὲν χρῆμα μάτην γίγνεται, ἀλλὰ πάντα ἐκ λόγου τε καὶ ὑπ' ἀνάγκης. LEUKIPPOS bij STOBAEUS — »Nihil est sine ratione sufficiente qua potius fit quam non fit." WOLFF.

Keeren wij tot ons hoofdthema terug. *De wereld, die ik waarneem is mijne voorstelling.* Het denkend wezen is geïmpliceerd in alle voorwerpen die te onzer kennis komen; *bestaan* beteekent voor ons het bestaan voor een bewust subject. »As »to what is said of the absolute existence of unthinking things, »without any relation to their being perceived, that seems per»fectly unintelligible. Their *esse* is *percipi*, nor is it possible »they should have any existence out of the minds of thinking »things which perceive them." (1) Zoo Berkeley, de scherpzinnige Engelsche idealist. Eenzijdig als zijne bewering bedoeld is, zoo bevat zij toch eene waarheid van onmiskenbare geldigheid. De dingen die ik waarneem zijn uit der aard verschijnsels of voorstellingen binnen mijn bewusten geest, verschijnsels welke ook realistisch gespoken geheel van mijne toevallige organisatie afhangen. Wat voor den een fraai, smakelijk, welriekend, welluidend is, dat wekt den afkeer op van een ander. In de ronding van den door mij waargenomen regenboog projecteert zich niets dan de ronding van mijn eigen oogappel; had mijn oog eene andere gedaante dan zoude ook eene eventueel dan waar te nemen straalbreking van anderen aard zijn. Niet eens de ontvangen indrukken, laat staan de dingen, worden wij rechtstreeks gewaar; wij percipieeren niets dan voorstellingsgevolgen hunner middelpuntzoekende voortplanting, — de uitlegging als het ware, welke in het centraal bureel der groote hemispheren aan de overgeseinde en saamgevatte indrukken door het intelligibele subject gegeven wordt. Het gewoon menschelijk verstand houdt het oog voor een spiegel, die de beelden der buitenhuidsche »dingen" onveranderd opvangt zooals zij in de ruimte, hun gemeenschappelijk »receptaculum", bestaan; de experimenteele physiologie heeft den naturalist tot propaedeusis gediend, om hem de door philosophen lang te voren bevroede waarheid te leeren beseffen, dat de gewaande »dingen" der aanschouwde buitenwereld blootelijk ideeën zijn, die aan onze

(1) Berkeley, *Principles of Human Knowledge*, § 7.

eigene productie hun ontstaan te danken hebben. Wij bevinden ons in dit leven op een gemaskerd bal om zoo te zeggen, waar wij niet de gasten zelve leeren kennen, maar alleen de costumes, die wij zelve hun zonder het te weten hebben omgehangen.

Het is eene bittere en harde les aan het adres der menschelijke kortzichtigheid en voorbarigheid, dat de loochenaars van het bovenzinnelijke, de metaphysica verachtende voorstanders der zoogenoemde »zuivere ervaring", zoolang in hunne binnenissige wereld aan het wroeten zijn geweest, dat hun voor de constructie eener wereldbeschouwing de empirische basis onder de voeten is weggezonken. De eenstemmige verwerping van alle metaphysica, van alle theorie dus, die het gebied van het in de ervaring gegevene overschrijdt, is in den materialist en »exacten" naturalist op stuk van zaken enkel zelfbedrog; het is in het geheel niet mogelijk tot eenige wetenschap te geraken, zonder daarbij metaphysische problemen aan te roeren. Of men zich des bewust zij dan niet: elke formuleering eener streng algemeene waarheid, elke opstelling eener gedachte als vertegenwoordiger van een feit, alle gebruik van woorden tot aanduiding van zoogenaamde zaken, impliceert metaphysische praemissen. Deze waarheid komt der wetenschap tegenwoordig gaandeweg helderder tot bewustzijn. Huns ondanks zijn de naturalisten door hunne eigene onderzoekingen tot het inzicht gebracht, dat zij het bestaan van een metaphysisch kennisprobleem hebben te erkennen.

Alle kennis berust op verbinding en verwerking van begrippen, een verloop waartoe eene synthetische functie, een vermogen tot ideëele samenvatting wordt vereischt, dat zelf vóór alle kennis ligt. Metaphysische vooronderstellingen zijn dus niet te ontduiken, want *voor* ofte wel *verder dan*, alle ervaring, het komt alles op hetzelfde neder. Alles ook wat niet door zinnelijke waarneming werktuiglijk wordt aanschouwd of gevoeld, maar alleen langs den weg van het denken kan bereikt en gekend worden, — alle *weten* met een woord, draagt onver-

biddelijk een geheimzinnig, een metaphysisch karakter. Alle wetenschap is niet dan een complex van gevolgtrekkingen en berekeningen, van enkel denkfuncties alzoo, die alleen op eene metaphysische praemisse als waarborgen eener overeenkomstige werkelijkheid kunnen worden opgevat. Men heeft het doel der empiristische onderzoekingen opgevat als te bestaan in het blootleggen van een stoffelijk substraat voor elke geestesfunctie. Ook zal de stelling door mij niet worden betwist, dat bijv. het orgaan van ons denken in de hersenen te zoeken is; door het voor eenige jaren te *Turijn* uitgedachte instrument (volumeter) tot rechtstreeksche waarneming der bloedconcentratie in het brein bij ingespannen denken, en van deszelfs ontruiming in den slaap en den bewusteloozen toestand, kan men, naar ik lees, hiervoor zelfs het aanschouwelijk bewijs leveren. Toch is men er langzamerhand toe gekomen, om der philosophie op nieuw het betrekkelijk naieve en eenzijdige toe te geven van alle bemoeiing tot materialisatie van het menschelijk denken; bij elke dusdanige redeneering of poging immers is het denken bereids weder vooropgesteld. Het is eene groote dwaasheid geweest, de empirische wereld uit enkel afgetrokken gedachten te willen construeeren, onbekommerd om de feiten en de ervaring; plomper echter en grover is de dwaling, dat men de wereld, die wij leeren kennen, uit stofbeweging verklaren en afleiden kan. Niettemin is het nog niet zoo heel lang geleden, dat men bij het noemen van Immanuel Kant's onsterfelijke *Kritik der reinen Vernunft* (1781) onwillekeurig meewarig glimlachte over dit onnutte en onverduwbare staaltje van »lucubration allemande". Joseph de Maistre (1754—1821), trouwens geen materialist zoo men weet, vond den eisch om voor zulke geschriften Duitsch te gaan leeren, een voorbeeld van niet te dulden vreemde aanmatiging. Echt Fransch. Tegenwoordig is dat ietwat anders geworden. Te beginnen met Kant, het punt van uitgang der hedendaagsche philosophie, vangt ook de natuurwetenschap aan, de ideeën der groote moderne speculatieve denkers in zich op te nemen, en men

begint het zich bewust te worden, dat in het algeméén gesproken de groote metaphysici de ware groote denkers zijn. Ook in de eenzijdig gekleurde geschiedenis der wijsbegeerte van een positivist als G. H. Lewes leest men de bekentenis, dat de denkkracht, die zich in Kant's *Vernunftkritik* documenteert, »titanisch" is. Héél veel inzicht in het wezen der philosophie van Kant en zijne epigonen vindt men trouwens in Frankrijk, Engeland en ons vaderland helaas nog niet. Ook een Eduard von Hartmann, de erfgenaam van al hetgeen in de philosophie aan onzen tijd is voorafgegaan, blijkt niet bij machte de ware beteekenis der speculatieve gedachte tot het bewustzijn te brengen van het proletariaat der wetenschap. Hij wordt velerwege op de meest perverse wijze opgevat en uitgelegd, hoe betrekkelijk populair zijn stijl ook zij. Het heeft er wel iets van, alsof men er geheel van heeft af te zien, de uitkomsten der hoogere bespiegeling te populariseeren, — wat overigens reeds Plato beweerd heeft. Toch valt te constateeren, dat in het algemeen de natuurgeleerde onzer dagen, voor zooverre hij op de hoogte van zijnen tijd staat, en in zijn specialisme niet het woud uit het oog verliest door het turen op iederen afzonderlijken boom, het door Kant voor het eerst in al zijne scherpte opgestelde kennisprobleem niet meer als vroeger met een smadelijk glimlachjen op zijde schuift als een uitvloeisel van »irrelevante metaphysische spitsvindigheid". Een merkwaardig blijk daarvan is in het land der denkers zelf de veelbesproken voordracht van prof. du Bois-Reymond over de grenzen der natuurkennis geweest. (1) De natuurwetenschap zelve heeft het bestaan van een, uit der aard metaphysisch, kennisprobleem proefondervindelijk bewezen. De geheele wereld van naturalisten staat op het punt van te gaan inzien, dat hunne verklaringen betreffende de »stoffelijke empirische werkelijkheid" bij het licht der zelfbezinning bezien niets anders is dan eene analysis der toestanden van den menschelijken geest,

(1) Hierover E. v. Hartmann in zijne »*Studien und Aufsätze*" C. II: »Het begin van natuurwetenschappelijke zelfkennis."

en de redenen voor de onderstelling eener afzonderlijke blinde, doode, starre en trage »stof" als substraat van het wereldproces geheel zijn weggevallen. Ook niet aan ons zelf wordt ons een stoffelijk organisme kenbaar. Het aanschouwend en gewaarwordend wezen kan zijne voorwerpen niet anders waarnemen of denken dan in den vorm der voorstelling, als product dus zijner geestelijke functiën, en vermits de incongruentie tusschen denkenden geest en gewaand stoffelijke substanties niet is op te heffen, is de kenbaarheid van eene stoffelijke zijde ook onzer ikheid niets dan zelfbedrog.

Geen waarnemer kan buiten eigen huid sluipen. De gewaande, door ons aanschouwde buitenwereld, is in waarheid een verschijnsel in onzen geest, een toestand onzer bewustheid. Seinen worden er gegeven langs de sensorische zenuwen in centripetale richting. Die seinen zelve blijven ons onbewust, en worden eerst indirect »erschlossen", evenals zoovele andere organische functiën onzes lichaams. Voorbewust en intuïtief wordt daarop door het intelligibele subject in centrifugale richting eene uitlegging dier seinen naar buiten verplaatst. Het zijn de aldus uit eigen projectie voortspruitende zielebeelden, die ons als empirische voorwerpen bewust worden. Dat die zielebeelden echter *per se* nog volstrekt niet het bestaan, laat staan de qualitatieve kenbaarheid van overeenkomstige *dingen* buiten onzen geest waarborgen, blijkt op overtuigende wijze uit verschillende, algemeen als zoodanig erkende, illusorische geestestoestanden. Ik herinner slechts aan het voorkomen van optisch bedrog, van hallucinaties (1) en droomen, van gevoelswaarnemingen ten opzichte van afgezette ledematen,

(1) Bij waarneming en hallucinatie is de naaste oorzaak, de centrale aandoening in de hersenen, noodwendig dezelfde; alleen de meer verwijderde oorzaken kunnen verschillend wezen. Wanneer de ziel op een centralen prikkel met een beeld reageert, en dit verkeerdelijk in betrekking stelt tot een ondersteld, maar in waarheid niet voorhanden, de zintuigen van buiten afficieerend *ding*, dan is dat eigenlijk niet zins- maar veeleer verstandsbegoocheling te noemen. Opmerking van den Meester in *Zeitschrift f. Philos. u. philos. Kritik*, 88e band, blz. 175.

en zoo voort. Wij noemen onze waarnemingen hoedanigheden der dingen; in waarheid leeren wij, ook op de realistische hypothese, niets kennen dan het product onzer eigene reacties. Op treffende wijze komt dit uit, wanneer verschillende zintuigen door een en dezelfde werking worden aangedaan. Eene zelfde oorzaak namelijk kan onderscheidene gewaarwordingen in de verschillende soorten van zenuwen doen ontstaan, evenals ook de meest uiteenloopende oorzaken in dezelfde zenuwkategorie eenerlei gewaarwording teweegbrengt. Het oog neemt den physischen zonnestraal als licht, de huid als warmte waar. De huidzenuw seint een gevoel van branding naar de hersenen, als reactie op een elektrischen stroom, die de smaak als zuur, het oog als licht, het oor als suizing percipieert. Omgekeerd wordt een en dezelfde gewaarwordingskategorie, lichtverschijnselen bijv., door trillingen, mechanische oorzaken, schokken, slagen, electriciteit en chemische werking teweeggebracht. Narcotische middelen, wederom, verwekken visioenen, gegons in de ooren, prikkelingen in de tastzenuwen en dgl. Konden wij, om met onzen beroemden landgenoot Donders te spreken, de doorgesneden einden der gezichts- en gehoorzenuwen over kruis aan elkander heelen, dan zoude een op die wijze geopereerd individu den bliksem hooren als een enkelen knal, en den donder zien als eene reeks van lichtverschijnselen. (1) Een ferme slag op ons oog kan ons licht doen zien, waar voor een ander alles donker is. De spraakmakende gemeente noemt dat: »iemand het vuur uit de oogen slaan."

Van de instinctmatige en praktisch noodzakelijke voorstelling eener in hare hoedanigheden afwisselende buitenwereld van stoffelijke lichamen, zooals ons gezicht en ons tastgevoel ons die leeren kennen, heeft men zich in theorie geheel vrij te maken. In de werkelijkheid buiten ons bestaan geene »dingen"

(1) Zoo reeds Schopenhauer: »Alzoo zoude ook de gehoorzenuw kunnen zien en de oogzenuw hooren, zoodra slechts het uitwendig apparaat dezer twee van plaats verwisselde" *Ueber das Sehen und die Farben*, 1816 en 1854. Blz. 9 in de derde uitgaaf (1870).

of lichamen in den gewonen zin, maar alleen eene dynamische spheer, wier werking op eene veelheid van geometrische punten betrokken is, en die den bewusten geesten tot gemeenschappelijk substraat en correlaat hunner handelingen en waarnemingen dient. Het geloof, dat er compacte stoffelijke dingen in eene ruimte zweven buiten onzen geest, is transcendentaal beschouwd enkel inbeelding. De physicus van beroep, althans de mathematische physicus, kan in zijne wetenschap ook niet de kleinste schrede doen, zonder zich in de theorie los te maken van dezen zinnelijken schijn. Theoretische zekerheid bezit voor mij alleen de wereld mijner gedachten en gewaarwordingen; zelfs het bestaan eener krachtspheer buiten en behalve de spheer der ideeën is voor den denkenden geest niet dan eene aannemelijke hypothese, aannemelijk wijl wij ons gevoelen niet alleen als denkende, maar ook als handelende wezens. Zoo heeft dan de ontwikkeling der natuurwetenschap er allengs toe geleid, dat wij op nieuw met de metaphysici het wezen der wereld als onstoffelijk beschouwen; wij zijn er gaandeweg toe gebracht de stof der werkelijkheid meer en meer in krachten en eindelijk geheel in geest op te lossen.

Een feit blijft het intusschen dat het ons allen, geleerden en ongeleerden, *toeschijnt* dat er buiten ons eene inerte stof bestaat, die zich laat schuiven en duwen, en de substantie aller dingen is. Dit feit zal door geen metaphysicus worden geloochend, of hij moest zijne bezinning verloren hebben. Ook dient uitdrukkelijk erkend, dat de schijn eener stoffelijke omgeving ons *de facto* in staat stelt te handelen en onderling te verkeeren, alsof de schijn in waarheid wezen was. Doch dat neemt niet weg dat veel *schijnt* wat niet *is*, bijv. dat de maan aan kim grooter is dan boven aan den hemel. Kwam het alleen op den schijn aan, dan konde de zon geen lichaam zijn dat 1300000 maal grooter dan de aarde is. Concepties als de mechanische warmte-theorie zouden dan ijdele verzinsels zijn. Voorzeker is het onbestrijdbaar, dat het ruwe, niet wetenschappelijk gelouterde verstand, — het zoogenaamd »ge-

zond verstand" van Jan Alleman — aan den schijn eener stoffelijke buitenwereld een werkelijk bestaan toeschrijven *moet*, daar ieder oogenblik aan onze zintuigen (en op deze beroept zich de naïeve mensch uitsluitend en zonder kritiek) een zeer voelbaar bewijs levert van het verband tusschen aanschouwde objectbeweging en subjectieve gewaarwording. De wetenschap echter heeft met een dusdanigen schijn van buitenhuidsche »dingen" alleen in zooverre te maken, als zij dien *als* schijn, in zijne wording, blootlegt en verklaart: zij heeft onze waarnemingen verder onderzocht, en is tot de slotsom geraakt dat ze berusten, niet op eene compacte en trage en harde *stof*, maar op een complex van werkingen, tot wier verklaring *krachten*, in laatsten aanleg atomistisch gesplitste krachten, moeten worden gepostuleerd. Ook de zoogenoemde ondoordringbaarheid der stof, de grondslag van al onze tastwaarnemingen, is niets dan eene *in distans* werkende krachtsuiting, niet bijv. de eigenschap eener van de kracht onderscheidene stofsubstantie.

Wáár blijven onze gewaarwordingen buiten kijf, voor zoo verre zij als bewustzijnstoestanden feitelijk voorhanden zijn, en ons ook in staat stellen in overeenstemming met dezelven te handelen: *on*waar zijn zij, in zoo verre wij ons verbeelden dat zij ons in kennis stellen met zelfstandigheden buiten onzen geest. Transcendente realiteit bezitten onze waarnemingen niet; en niet alleen dat zij met eene werkelijkheid buiten onzen geest niet identisch zijn, zij kunnen er zelfs geenerlei zakelijke overeenkomst mede bezitten. Men mag zelfs beweren, dat er in den gewonen zin des woords geen veelheid van dingen buiten de ideeënspheren bestaat. Alle mogelijke hoedanigheden van extramentale »dingen" zijn op de keper bezien niet dan voortbrengsels van onze eigene interne geestesfunctiën, dewelke ons dwingen alle gewaarwording te localiseeren, en alle substantie in de ruimte en den tijd als eene zich bewegende veelheid van continua *voor te stellen*. Alles wat wij in ons discursief denken van onze voorwerpen praediceeren, beweegt

zich in de intramentale aanschouwingsvormen van ruimte, tijd en beweging en de kategorieën van oorzaak en gevolg, eenheid en veelheid, zelfstandigheid en dergelijke. Wat nu ook het onkritisch verstand zich moge verbeelden, ozo leeren wij daarbij toch nimmer iets anders kennen dan ons eigen denken. Hoe naief de waan is, dat bijv. de door ons waargenomen kleuren als eigenschappen van stoffelijke lichomen buiten onzen geest bestaan, blijkt reeds uit het alledaagsche feit, dat iemand, die aan kleurenblindheid lijdt, de eene kleur met andere verwisselt. Onderlinge conformiteit van reageerwijze willen wij in gewone gevallen blijven aannemen; waar echter blijft hier het extramentaal bestaan der opgemerkte eigenschappen? Alle hoedanigheid is ideëel in haar wezen; in de werkelijkheid kunnen wij alleen intensiteitsverschillen in krachtsuiting blijven aannemen. Eene andere organisatie dan de onze, ontvankelijk voor een anderen ratus van werkingen, van trilling, golving enz., zoude ons ook een ander wereldbeeld doen voortbrengen, zonder dat daarom het substraat der verschijnselen een ander behoefde te zijn.

Helmholtz spreekt van de gewaarwordingen onzer zintuigen als van enkel *symbolen* der verhoudingen en betrekkingen in de buitenwereld; hij ontzegt onzen waarnemingen alle overeenkomst of gelijkheid met datgene wat zij in ons bewustzijn vertegenwoordigen (*Optik* 442). »Op het gebied der qualiteiten", zegt hij, »kunnen wij ten deele de niet-overeenstemming beslist »aantoonen. Alleen de verhoudingen van tijd, ruimte, gelijkheid »en de daarvan afgeleide van getal, grootte, regelmaat, kortom »het mathematische, zijn aan buiten- en binnenwereld gemeen." (*V. u. R. I* 331.) »Onze gewaarwordingen zijn werkingen »die door uitwendige oorzaken in onze zintuigen worden opge»wekt; en hoe eene zoodanige werking zich uit, hangt natuurlijk »geheel af van den aard des apparaats waarop gewerkt wordt. »In zoo verre de hoedanigheid onzer gewaarwording ons *kennis* »geeft van de eigenaardigheid der uitwendige werking waardoor »zij is veroorzaakt, kan zij als een *teeken* daarvan gelden, niet

»echter als een *beeld*. Want van het *beeld* verlangt men de »eene of andere soort van gelijkheid met het afgebeelde voor- »werp; van een standbeeld verlangen wij overeenkomst in vorm, »van eene teekening gelijkheid der perspectivische projectie in »het gezichtsveld; van eene schilderij eischen wij bovendien ook »nog gelijkheid in de kleuren. Een *teeken* echter behoeft geenerlei »overeenkomst te hebben met datgene waarvan het een teeken »is. De betrekking tusschen beide bepaalt zich hiertoe, dat, »wanneer dezelfde zaak onder dezelfde omstandigheid hare wer- »king uitoefent, steeds ook hetzelfde teeken wordt opgewekt, »zoodat dus ongelijke teekens altijd aan ongelijke werkingen »beantwoorden." (V. u. R. II 226.)

Doch de kritiek der waarneming gaat bij dezen grooten geleerde nog verder. In eene verhandeling over »de Feiten in de Waarneming" gaat hij zoover te erkennen dat »ook het verst gedreven subjectief idealisme" niet te weerleggen is, en »de realistische hypothese" niet kan bewezen worden. »Ik zie »niet in", zoo spreekt de beroemde man, »hoe men een stelsel »zoude kunnen weerleggen zelfs van het verst gedreven subjectief »idealisme, dat het leven als een droom zoude willen beschouwen. »Men kan het verklaren voor zoo onwaarschijnlijk en onbevre- »digend mogelijk; — ik zoude in dit opzicht instemmen met »de hardste uitdrukkingen van verwerping, — maar consequent »door te zetten zoude het zijn, en het schijnt mij zeer gewichtig, »dit in het oog te houden. — De realistische hypothese ver- »trouwt op het getuigenis der gewone zelfwaarneming, volgens »hetwelk de waarnemingsveranderingen, welke op eene handeling »volgen, hoegenaamd geen psychischen samenhang hebben met »den voorafgeganen impuls van den wil. Zij beschouwt als »onafhankelijk van onze voorstelling bestaande, wat in de »dagelijksche waarneming zich als zoodanig schijnt te doen »kennen: de stoffelijke wereld buiten ons. Ongetwijfeld is de »realistische hypothese de eenvoudigste die wij kunnen vormen; »zij is beproefd en bevestigd in uitermate groote kringen van »toepassing, scherp omschreven in alle detailbepalingen, en

»daarom hoogst bruikbaar en vruchtbaar als grondslag voor »onze *handelingen*. De regelmaat en den samenhang in onze »gewaarwordingen zouden wij zelfs bij eene idealistische ziens- »wijze moeilijk anders weten uit te spreken dan door te zeggen: »»De bewustzijnstoestanden, die met het karakter van waar- »»neming optreden, verloopen evenalsof de door de realistische »»hypothese aangenomen wereld van stoffelijke dingen in der »»daad bestond." Maar over dit *alsof* geraken wij niet henen; »voor meer dan eene bij uitstek bruikbare en praecise onder- »stelling kunnen wij de realistische meening niet erkennen; »noodzakelijke waarheid mogen wij haar niet toeschrijven, daar »buiten haar nog andere onwederlegbare idealistische hypothesen »mogelijk zijn." (*V. u. R.* II 242-3.)

Door redeneering alzoo valt het bestaan eener buitenwereld niet aan te toonen. De werkelijkheid als zoodanig valt buiten de spheer der logische idee. Doch er is een middel om een iegelijk voor zich zeker te doen zijn van het bestaan van iets dat meer is dan enkel voorstelling. Ook Helmholtz duidt de waarschijnlijkheid weder aan van althans een indirect of transcendentaal realisme, wanneer hij het volgende nederschrijft: »Wij verklaren de tafel voor onafhankelijk van onze waarneming »voorhanden, omdat wij die ieder oogenblik naar believen kunnen »gadeslaan, zoodra wij daartoe den geschikten stand aannemen. »Bij zulke proefnemingen met de voorwerpen blijkt een gedeelte »der veranderingen in de indrukken onzer zintuigen afhankelijk »van onzen eigen wil; een ander gedeelte, dat nl. wat van den »toestand der op het oogenblik voorhanden zaken afhangt, »dringt zich aan ons op met eene noodzakelijkheid die wij niet »kunnen veranderen, en die ons het voelbaarst wordt, wanneer »ze onaangename gewaarwordingen, smart dus, verwekt." (*Optik* 452.) »Mogen de gewaarwordingen onzer zintuigen ook »blootelijk teekenen zijn, wier bijzonder karakter geheel van »onze eigene organisatie afhangt, zoo zijn ze toch niet als »ijdelen schijn te verwerpen, maar zijn veeleer teekenen van »iets dat bestaat of geschiedt; en wat het gewichtigst is, de

»wet van dat feitenverloop kunnen ze ons afbeelden." (*V. u. R.* II 1227.)

»Het bestaan der dingen te betwijfelen," zegt KANT in zijne *Prolegomena*, § 13, »is mij nimmer in den zin gekomen"; »dat veranderingen iets werkelijks zijn", zoo spreekt hij elders, »loochen ik evenmin als dat lichamen iets werkelijks zijn, »hoewel ik daaronder alleen versta dat iets werkelijks aan het »verschijnsel beantwoordt." (Brief aan M. HERZ 21 Feb. 1782.) Behoudens het voor mijn bewustzijn min juist gebruik van het woord »dingen" in transcendentalen zin, kunnen wij die woorden tot de onze maken. Stoffelijk compacte lichamen echter kunnen wij buiten onzen geest niet blijven aannemen. »De materie, wier gemeenschap met de ziel zoo groote »bedenkingen verwekt, is niets dan een vorm, eene voorstel»lingswijze eener onbekende zaak, door middel der aanschouwing »die men den uitwendigen zin noemt. Er kan dus wel iets »buiten ons zijn, wat aan dit verschijnsel, hetwelk wij materie »noemen, beantwoordt, doch in zijne hoedanigheid als ver»schijnsel is het niet buiten ons, maar enkel als eene gedachte »*in* ons, zij het ook dat deze gedachte door genoemden zin »het als buiten ons voorhanden voorstelt. Materie beteekent »gevolgelijk niet eene met het voorwerp van den inwendigen »zin (de ziel) geheel verschillende en ongelijkslachtige soort van »zelfstandigheden, maar alleen de ongelijksoortigheid tusschen »de verschijnselen van voorwerpen, wier voorstellingen wij uit»wendig noemen, en diegene, welke wij tot den inwendigen zin »rekenen, hoewel zij even zoo goed tot het denkend subject »behooren als alle overige gedachten. Alleen hebben zij dit »bedrieglijke aan zich, dat, aangezien zij voorwerpen in de ruimte »voorstellen, zij zich om zoo te zeggen van de ziel losmaken »en buiten haar schijnen te zweven, terwijl toch zelfs de ruimte, »waarin zij worden aanschouwd, niets dan eene voorstelling »is, wier evenbeeld in dezelfde hoedanigheid buiten de ziel in »het geheel niet kan worden aangetroffen." (1)

(1) IMMANUEL KANT, *Kritik der reinen Vernunft*, Text A, uitgave van KEHRBACH, blz. 324.

Heeft onze kritiek van het stofbegrip tot de uitkomst geleid, dat de door ons waargenomen wereld van stoffelijke dingen en wezens als zoodanig een bedrieglijke schijn is, zoo valt toch te bedenken dat solipsistische (1), met ons instinct geheel in strijd gerakende gevolgtrekkingen uit de theoretische vervluchtiging der stof geenszins noodig zijn. Bij alle inzicht in de transcendentale idealiteit onzer waarnemingen, behoedt ons alleen reeds het bewustzijn van de noodzakelijk transeunte geldigheid onzer ethische driften — liefde en haat, plichtsgevoel en zelfzucht, bewondering, verachting, enz. — voor het nederstorten in den afgrond van het illusionisme. Wellicht zelfs vormen gewaarwordingen als liefde en medelijden het ware ontologische bewijs voor het bestaan van wezens buiten mijne bewustheid, alsook voor de metaphysische wezensgemeénschap der geesten bij alle empirische splitsing en veelheid. Doch ook afgezien van zedelijke postulaten mogen wij beweren dat, hoewel de voorwerpen onzer waarneming niet dan voorstellingen zijn in onzen geest, deze voorstellingen toch niet zonder eene van buiten komende aanleiding ontstaan. Mijne vrouw en mijn kind en hunne liefde voor mij zijn mijne voorstellingen, mijn vriend en zijne geleerdheid zijn denkbeelden in mijnen geest, maar die denkbeelden zijn niet liefderijk en vriendelijk en geleerd. De krachten der Natuur en hare werkingen zijn voorstellingen, maar onze ideeën zijn geen krachten, en kunnen het denkbeeld van werking niet produceeren, als er niet iets buiten de spheer der idee ligt, dat tot een gedacht dualisme van idee en kracht aanleiding geeft. Het krachtbegrip is wel het gevolg eener functie van ons verstand, van ons denkvermogen, maar daarom toch niet zonder een buiten het denken verblijvend substraat. Veeleer is de in haar wezen transcendente kracht de reëele grond waarom het verstand het krachtbegrip vormt; zonder eene van buiten komende oorzaak zoude ons denkvermogen geene aanleiding vinden, om zich het begrip

(1) Solipsisme = de zienswijze, dat men wel beschouwd met zich zelf alleen is.

eener werkelijkheid te vormen als keerzijde van zich zelf. Bestonden er niets dan voorstellingen, wij zouden onmogelijk tot eene onderscheiding kunnen geraken tusschen *denken* en *handelen*. De logische intuïtie van axiomata, het schematisme ook van Ruimte, Tijd en Kategorieën in onzen geest (1), wijst blijkbaar terug op eenen bestaansgrond welke analoog met dit schematisme functioneerde, reeds vóór het ephemere cerebrale denken bestond, en die er het substraat, de substantie van mag worden genoemd. De causale functie in ons bewustzijn, hoewel op zich zelve onverbiddelijk immanent, dwingt mij om in gedachten mijn bewustzijn te overschrijden, en een bestaansgrond mijner ideeënwereld te postuleeren. (2)

Wel ken ik in mijn denken niets dan eigen voorstellingen: dit dient herhaaldelijk en uitdrukkelijk erkend. *De facto* kan het denken zich zelf niet overschrijden; hieraan is nu eenmaal niets te doen. Mijn eigen lichaam behoort voor mijn aanschouwingsvermogen onder de rij der andere voorstellingen, als opendop met dezelve gelijksoortig. In deze omstandigheid echter vinden wij bij slot van rekening eenen weg om ons het bestaan van werkelijkheidscorrelaten der andere voorwerpen verstaanbaar te maken. Want in mijne gewaarwordingen spiegelt zich een intelligibel subject als ontwijfelbaar aanwezig, en deze mijne intuïtie van eigen bestaan doet mij een sleutel aan de hand tot de kennis aller andere, te voren reeds als gelijksoortig met mijn eigen lichaam bevonden, voorwerpen. Ik besta als intelligentie, die zich haar synthetisch en doelbeoogend vermogen bewust is, en weet dus dat er een agens voorhanden moet wezen, dat de afzonderlijke voorstellingen

(1) Over Ruimte, Tijd en Kategorieën als fungeerwijzen van onzen geest kan hier niet verder worden uitgeweid; de belangstellende lezer wordt in eersten aanleg verwezen naar Dr. Karl Peters: »*Willenswelt und Weltwille* [1883]", blz. 9—44.

(2) Betreffende de noodzakelijkheid om aan de kategorie der causaliteit eene het bewustzijn overschrijdende waarde toe te kennen, vergelijke men E. v. Hartmann: »*Kritische Grundlegung des Transcendentalen Realismus*" 3e oplage [1885], blz. 67—95.

tot samenhangende gedachtenreeksen verbindt; de vorm van mijn bewust denken, van welks bestaan ik rechtstreeks zeker ben, dwingt mij eenen drager der gedachten te onderstellen, want geen functie zonder iets dat functioneert. In eersten aanleg word ik dus in mijzelf gewaar, dat er met mijne gedachten iets als substraat parallel moet loopen, dat er buiten mijn »empirisch ik" nog een ander, intelligibel, subject bestaat. De vraag, of ik zelf besta, zal nooit in ernst bij mij opkomen, daar mijn bestaan reeds in het voorhanden zijn dier vraag besloten ligt. Bij de vraag naar het werkelijk bestaan eener buitenwereld of spheer van handeling, kan ik dus uitgaan van mijn *ik* als van eene gegevene zaak. Beschouw ik nu de wereld der verschijnselen in *objectieven* zin, dan bevind ik mij onder ontelbare andere dingen als voorwerp in de ruimte, werkende in den tijd volgens de wet van oorzaak en gevolg; beschouw ik mij *subjectief* dan gevoel ik, dat ik een denkend en willend, waarnemend en handelend wezen ben, een wezen bezield door den drang om op zijne omgeving te *werken*, en wel in verband met de in mij opduikende teekenen van het bestaan eener veelheid van andere wezens. Voor de hand ligt nu de gevolgtrekking dat, evenals de voorstelling van mijn eigen lichaam tot mijn gevoel als handelend wezen in wederzijdsche betrekking staat, dit ook met de andere in mij opduikende objectsvoorstellingen het geval moet zijn, dat m. a. w. de dingen, die als *objecten* gelijksoortig met mij zijn, dit evenzeer als *subjecten* moeten wezen. Want als objectief verschijnsel ben ik in bestendige wisselwerking met de overige phaenomena, ja zelfs ben ik in staat, aan te wijzen hoe door affectie van hunne zijde deze geheele ideeënwereld in mij ontstaat, hetgeen onmogelijk ware, als mijne voorstellingen geen reëelen achtergond, geene dynamische keerzijde hadden, en alles blootelijk idee *in* mij was. Het is niet te denken dat een begeerend en handelend iets, als ik-zelf, aanhoudend met zijne eigene voorstellingen in botsing geraakt. Hebben wij nu eenmaal aan ons zelf eene dubbelzijdigheid ontwaard, zooals wij die uit-

drukken in de woorden *denken* en *handelen*: kunnen wij aan ons zelf een metaphysischen kern constateeren, waarvan ons lichaam de aanschouwde openbaring is, dan behoeven wij die verhouding slechts werktuiglijk op alle andere verschijnselen toe te passen om daarin de ladder te vinden, die ons in staat stelt, in die phaenomena een even wezenlijken bodem te ontdekken. Natuurlijk vermogen wij daarbij ook niet dieper te gaan dan bij ons zelf. En den laatsten grond ook van ons zelf vermogen wij niet te vatten, vermits ons *ik*, hoe onmiddellijk verzekerd deszelfs bestaan voor een iegelijk onzer ook zij, zich toch alleen als voorstelling kan leeren kennen. Het Delphische »*ken uzelf*" sluit wel bezien een onuitvoerbaren eisch in. Nergens is het mogelijk de werkelijheid zelve, in zijn diepste wezen, met het denken te omvatten; alleen in asymptotischen zin zijn wij bij machte tot haar te naderen. Maar toch komen wij haar in ons zelfbewustzijn, in de gewaarwording, zoo nabij, dat haar bestáán althans onvoorwaardelijk zeker wordt. Alzoo: het feit dat ik aan de eene zijde zelf drager eener voorstellingswereld en van den anderen kant zelf voorstelling ben: dat ik tegelijk subject en object, wezen en verschijnsel blijk, doet mij den sleutel aan de hand tot de werkelijkheid waarop alle phaenomena berusten. En nadat wij uit de analogie met onze eigene realiteit als voelend en handelend wezen van de werkelijkheid eener veelheid van individuen zeker zijn geworden, zijn wij ook gedwongen de vóórwaarden der individualisatie (ruimte en tijd) en daarmede ook het schematisme van ons verstand (getal, idealiteit, realiteit, logische noodzakelijkheid als causaliteit en finaliteit, zelfstandig bestaan en dgl.) als een complex van begrippen op te vatten, wier waarde het persoonlijk bewustzijn overschrijdt.

Het gewicht der hier medegedeelde redeneering, maakt het allicht niet ondienstig, dat wij ons standpunt nogmaals kortelijk en met andere woorden herhalen. De lichamen dan van alle overige denkende wezens zijn voor een iegelijk onder hen, voor het individu A bijvoorbeeld, niets dan verschijselen

in de immanente ruimte van A zelf, evenals in zekeren zin het eigen lichaam voor A phaenomenon is. Deze geheele wereld van menschen om ons heen is voor elk onzer slechts een deel van ons zelf, ons voorstellingsbeeld, even goed als ons eigen lichaam, wanneer wij voor het laatst van onze eigenschap als bewegend middelpunt afzien. Al deze menschelijke gestalten, die spreken en handelen en zich bewegen zijn rechtstreeks genomen niets dan een voorstellingsbeeld in onzen geest. Doch behalve als aanschouwend wezen gevoel ik mij ook als motorisch middelpunt, als handelend en werkend wezen m. a. w., en ben in staat door hetgeen ik mijn wil noem, den stand der deelen van één der aanschouwde lichamen naar believen te wijzigen. Dit bijzondere lichaambeeld wordt op die wijze met ons *ik* vereenzelvigd, en door het subject als *zijn* lichaam beschouwd. Het wordt tot middelpunt van de wereld der verschijnselen, en met hetzelve versmelten op onafscheidelijke wijze ons lief en leed, onze driften, neigingen en hartstochten. Wij leeren inzien dat het ons binnen zekere grenzen mogelijk is, de onderlinge ruimteverhoudingen der overige beelden te wijzigen, en dit met behulp van het lichaamsbeeld dat wij als bij uitstek aan onzen wil onderworpen hebben leeren kennen. Ook omgekeerd bespeuren wij in onze gewaarwordingen de reflexen van de bewegingen der overige beelden ten opzichte van ons eigen lichaam. Zoo komen wij ertoe, de aanschouwde verschijnselen transcendentaal op te vatten, als teekenen of symbolen eener pluralistische werkelijkheid buiten het bewustzijn, en wij verbinden nu volgens den regel der analogie met elk der op het onze gelijkende lichamen de functies van denken en willen die wij in ons zelf hebben opgemerkt. Deze transcendente werkelijkheid, die wij met onze aanschouwing nooit of te nimmer kunnen bereiken, bereiken wij elk oogenblik door onzen wil en onze handelingen. (1)

(1) Het uitgangspunt der hier beknoptelijk opgestelde redeneering is in zekeren zin specifiek Schopenhaueriaansch. Eigenlijk komt zij neer op eene

Aangaande de mogelijkheid van kennis in het algemeen heeft men drie standpunten te onderscheiden. Men gelooft, de (stoffelijke) dingen zelve te leeren kennen (*naief realisme*); men beweert niets dan zijn eigen denken te leeren kennen (*subjectief idealisme*); of wel men bevroedt de idealiteit zijner waarnemingswereld, doch houdt tegelijk vast aan de symbolische waarde der voorstellingen. De naieve en onkritische realist (Jan Alleman) gelooft de werkelijke ruimte te zien; de transcendentale idealist of neokantiaan accentueert de onkenbaarheid van al hetgeen buiten eigen geest is gelegen; de *transcendentale realist* (Hartmann, Helmholtz, natuurwetenschap) ziet de immanentie der waarnemingen in, maar beschouwt dezelve als teekenen van transcendentale (= het bewustzijn overschrijdende) geldigheid. Ik hoop het waarschijnlijk te hebben gemaakt, dat wij ons op het standpunt van den transcendentalen realist hebben te plaatsen. Het is alleen op een zoodanig standpunt dat de kritiek der waarneming zich met het ons allen aangeboren instinctmatig werkelijkheidsgeloof in overeenstemming laat brengen. En ook met ons instinctmatig realisme hebben wij rekening te houden. »Het is onloochenbaar, dat zich aan onze gezamenlijke waar»nemingen het geloof vastknoopt, dat het de dingen en de »eigenschappen der buitenwereld zelve zijn, die wij waarnemen. »Dit geloof kleeft den waarnemingen op zoo natuurlijke wijze »aan, dat het volkomen onaangetast blijft door het theoretisch »standpunt, dat de waarnemer betreffende de vraag naar de »hoedanigheid der buitenwereld inneemt. Of wij al evenals »Berkeley, Hume of Kant over de buitenwereld oordeelen, de »waarnemingen doen zich niettemin op met den schijn, als of

---

bankroetverklaring der gnoseologie of kennistheorie, daar een beroep op het rechtstreeksche zelfgevoel in de plaats der logische demonstratie treedt, hetgeen natuurlijk overigens aan de waarde van het gezichtspunt zelf niet behoeft af te doen. Schopenhauer's aperçu is in verschillenden vorm veelerwege gereproduceerd; men vgl. o. a. Dr. Carl Peters, *Willenswelt und Weltwille* [blz. 79—103]; Dr. W. Goering, *Raum und Stoff* [blz. 282 en 322]; H. v. Helmholtz, *Optik* [blz. 452] en *Vorträge und Reden* [II 245]; enz.

»hun inhoud uit de dingen en eigenschappen der buitenwereld »zelve bestond. En dit realistisch geloof voegt zich niet eerst »bijv. als eene tweede eigenschap bij den aanvankelijk op zich »zelf voorhanden en als zuiver subjectief gevoelden waarnemings- »inhoud: — neen, deze is voor ons in het geheel niet anders »voorhanden, dan met den onwederstaanbaren en onver- »delgbaren schijn van een bestaan buiten ons. De waarneming, »en het geloof dat wij de buitenwereld zelve aanschouwen, zijn »een en dezelfde daad. Eerst latere overweging brengt het ons »tot bewustzijn, dat in dezen actus genoemde twee factoren te »onderscheiden zijn. Oorspronkelijk behooren ze zoo innig te »zamen, dat, indien men van alle physiologie afziet, juist de »voornaamste kenmerkende eigenaardigheid der waarneming in »dien onmiddellijken schijn bestaat, dat de inhoud dier functie »de buitenwereld zelve is.

»Ons geheele handelen wordt voltrokken op den grondslag »van dit naief realistisch geloof, en wel niet alleen in dien zin, »dat ons die schijn nimmer verlaat, maar ook in den ruimeren »zin dat wij erop vertrouwen en hem gelijk geven. Zelfs de »meest doorslaande bewustzijns-idealist leeft in het gewone da- »gelijksche leven in het geloof, dat, als hij gaat wandelen, hij »de bestrating als een ding buiten hem aanraakt, en dat, als hij »eene kers in den mond steekt, hij het met deze als met een »werkelijk ding daar buiten te doen krijgt. Wij zouden alle »beslistheid en vaardigheid van handelen, alle natuurlijkheid en »ongedwongenheid in het leven verliezen, indien wij den rea- »listischen schijn der zintuigen wantrouwden, of wel voor valsch »verklaarden. Iemand, die zijne betwijfeling of loochening der »buitenwereld zoozeer in vleesch en bloed liet overgaan, dat hij »ook in het dagelijksch leven tegenover de waarnemingen hun »zuiver subjectief karakter voor oogen hield, zoude in deze »gedachte eene bestendige hindernis van den stuitendsten aard »voor zijn handelen ondervinden; ja zelfs hij zoude daardoor »heelendal uit den natuurlijken gang, het natuurlijke spoor des »levens, uit alle gezonde levensgevoel worden weggeslingerd,

»en na korter of langer tijd voor het gevaar staan van tot waan-»zin te vervallen. Zoo is dan het realistisch geloof aan de waar-»neming voor het handelen en leven eene onontbeerlijke bron »van zekerheid. Het is eene overtuiging van de diepst gewor-»telde en ontwijfelbaarste soort, die aanhoudend in ons handelen »en leven overgaat, en het ware eene algeheele miskenning van »de praktische zijde des menschen, zoo men deze bron van ze-»kerheid in hare praktische overtuigingskracht problematisch »wilde maken." (1)

Met dat al helpt het niet meer, zich in theorie te verzetten tegen de stelling, dat de wereld die wij waarnemen op zich zelve niets is dan een verschijnsel in onzen geest, en dat de gewaande stof buiten ons niet dan een wisselend complex is van reageerwijzen onzer zintuigen, een complex dat zich voor het wetenschappelijk onderzoek niet in zijn ondersteld zelfstandig bestaan kan handhaven. Alle natuurwetenschap leidt tot de vervluchtiging van de compacte concreetheid der stof, welke zich oplost in atomistisch gesplitste werkingen, want de berekenbaarheid van dynamische uitingen eischt gebiedend betrekking op geometrische punten. De hier aangeduide uitkomst is bereids wetenschappelijk gemeengoed. De hedendaagsche theoretische physica en de moderne physiologie hebben de idealiteit van de wereld onzer waarnemingsobjecten en het daaruit voortvloeiende illusorische karakter eener »empirische wereld van stoffelijke lichamen" onwederlegbaar bewezen. In de wijsbegeerte behoort overigens deze waarheid sinds lang tot de gemeenplaatsen. Metaphysische denkers hebben te allen tijde tusschen Schijn en Wezen onderscheid gemaakt. Reeds in de oudheid was het duidelijk voor Aristippos en diens jongeren, dat onze gewaarwordingen en waarnemingen blootelijk wijzigingen van eigen toestand zijn, dat zij als zoodanig nimmer de grenzen onzer ikheid overschrijden, en ons dus van hunne oorzaken, de onderstelde lichamen der buitenwereld,

(1) Prof. Johannes Volkelt, »*Erfahrung und Denken*" [1886], blz. 518—519.

niet de minste rechtstreeksche kennis geven (1). KANT (1724—1804), de groote KANT, door MENDELSSOHN de »Alleszermalmer" genoemd, leert op besliste wijze: »Ik kan eigenlijk geene »dingen buiten mij *waarnemen*, maar alleen uit mijne inwen»dige waarneming tot hun bestaan *besluiten*, doordat ik de »laatste als de werking beschouw, waarvan iets uitwendigs de »naaste oorzaak is. Nu is echter het besluiten uit eene gegevene »werking tot eene bepaalde oorzaak te allen tijde onzeker, »vermits de werking uit meer dan eene oorzaak kan voort»gesproten zijn. Gevolgelijk blijft het bij een besluiten van »waarneming tot oorzaak altijd twijfelachtig of deze (oorzaak) »binnen dan wel buiten ons is, of dus alle zoogenaamde uit»wendige waarnemingen niet blootelijk een spel van onzen »inwendigen zin zijn, dan wel op uitwendige, werkelijke, »voorwerpen als hare oorzaak betrekking hebben. Althans is »het bestaan der laatste slechts eene gevolgtrekking, die het »gevaar van alle gevolgtrekkingen loopt, terwijl daarentegen »het voorwerp van den inwendigen zin (ik zelf met al mijne »voorstellingen) rechtstreeks wordt waargenomen, zoodat het »bestaan ervan in het geheel aan geen twijfel onderhevig is." (2) SCHELLING (1775—1854) zegt ergens: »Hij die zegt, dat hij »zich geen handelen (eener kracht) zonder (stoffelijk) substraat »vermag te denken, bekent daardoor juist, dat dit vermeende »substraat van het denken zelf niets is dan een voortbrengsel »zijner eigene verbeeldingskracht, gevolgelijk al weder zijn

---

(1) Φασὶν οἱ Κυρηναϊκοὶ κριτήρια εἶναι τα πάθη καὶ μόνα καταλαμβάνεσθαι καὶ ἄψευστα τυγχάνειν, τῶν δὲ πεποιηκότων τὰ πάθη μηδὲν εἶναι κατάληπτον μηδὲ ἀδιάψευστον. SEXT. EMP. adv. Math. VII 191. — Τὰ πάθη καὶ τὰς φαντασίας ἐν αὐτοῖς τιθέντες οὐκ ᾤοντο τὴν ἀπὸ τούτων πίστιν εἶναι διαρκῆ πρὸς τὰς ὑπὲρ τῶν πραγμάτων καταβεβαιώσεις, ἀλλ' ὥσπερ ἐν πολιορκίᾳ τῶν ἐκτὸς ἀποστάντες εἰς τὰ πάθη κατέκλεισαν αὐτούς, τὸ φαίνεται τιθέμενοι, τὸ δ'ἐστὶ μὴ προσαποφαινόμενοι περὶ τοῦ ἐκτός. PLUTARCHUS adv. Col. XXIV 2.

(2) IMMANUEL KANT, *Kritik der reinen Vernunft*, Text A, Elementarlehre II Teil, II Abteilung, II Buch, I Hauptstück.

»eigen denken, dat hij op deze wijze gedwongen is, tot in het »oneindige terug als zelfstandig bestaande te onderstellen. Het »is niets dan eene dwaling der verbeeldingskracht, dat, als men »aan een object de eenige hoedanigheden, die het bezit, ontnomen »heeft, er nog iets — men weet niet wat — van overblijft". Na al hetgeen ik over de beteekenis van het stofbegrip heb aangevoerd, ligt de gevolgtrekking voor de hand.

Alle waarneming is uit der aard subjectief. Een harde steen zoude ons maar week toeschijnen, wanneer onze spierkracht honderdvoudig werd vergroot (1); eene inwendige ongesteldheid veroorzaakt gewijzigde gewaarwordingen in de smaakzenuwen, zoodat men bijv. bitter vindt, wat anders met smaak gebruikt wordt; een voorwerp, dat zij nu rond noemen, zoude voor onze waarneming een geheel ander voorkomen verkrijgen, als ons hoornvlies cylindrisch was, of wel, wij zonden dan rond noemen was nu anders heet. Bij eenige zelfbezinning is het eene van zelf sprekende waarheid, dat wij het rechtstreeks altijd slechts met eigen gewaarwording, nooit met buitenhuidsche *dingen* te doen krijgen. De cerebrale functie, waarvan de bewuste perceptie het correlaat is, moet natuurlijk numeriek onderscheiden wezen van eventueele wezens buiten mij. Met het inzicht in deze waarheid vervalt van zelf het geloof aan de stof, als iets dat het voorrecht zoude bezitten, de bij uitsluiting rechtstreeks zekere, bij ondervinding constateerbare zelfstandigheid te zijn. Rechtstreeksche zekerheid bezit alleen de wereld der gedachten en gewaarwordingen, niet de stof. Wel verre van empirisch definieerbaar te zijn, is de werkelijkheid voor ons weten door eene gapende klove van de gedachtenwereld gescheiden. Alle werkelijkheid is bovenzinnelijk. De rechtstreeksche kenbaarheid eener stoffelijke natuur is schijn. Het zijn, dat wij in de ervaring leeren kennen, is uitsluitend een gedacht, wijl bewust zijn. Wat ons ook kenbaar worde, wordt dit in den

(1) Σκληρὸν δὲ ὅσοις ἂν ἡμῶν ἡ σὰρξ ὑπείκῃ, μαλακὸν δὲ ὅσα ἂν τῇ σαρκί· πρὸς ἄλληλά τε οὕτως. PLATO, *Timaios* XXVI, 62 B.

vorm der gedachte. Gedachten nu zijn geen stoffen. Onmiddellijk genomen leeft de mensch alleen in zijn eigen geest; niets is zekerder dan het bestaan van dezen laatsten, zij deszelfs af- of toekomst overigens wat ze wil; wat de mensch weet, blijft geheel en al binnen zijn gedachtenkring besloten, en deze laat geen anderen dan geestelijken inhoud toe. Rechtstreeks genomen kent dus de mensch alleen zijn bewustzijnsinhoud; hij gevoelt niets dan eigen aandoeningen, hij neemt niets waar dan eigen zielebeelden, denkt niets dan eigen gedachten. Ervaring omtrent eene substantieele stof, met traagheid, afmeting en hardheid als inhaerente eigenschappen, is reeds daarom alleen onmogelijk, wijl deze, als volstrekt gelijkslachtig met het denken, niet in het weten zoude kunnen overgaan. *Gleiches wird nur von Gleichem erkannt*, — deze waarheid werd reeds gedivineerd door Empedokles, 450 jaar voor Christus' geboorte. Denken wij na over de gesteldheid der werkelijkheid, dan blijkt het, dat alles wat wij haar toeschrijven op overdracht uit onzen eigen geest berust, en er na aftrek daarvan niets overblijft. Realiteit, bestaan, substantialiteit, oorzaak, gevolg en wisselwerking, zijn kategorieën van ons denken, zuivere verstandsbegrippen, die niet eens een aanschouwbaren grondslag hebben; ruimte, tijd en beweging zijn spontaan geproduceerde aanschouwingsvormen van onzen eigen geest.

»Wij behooren te bedenken", zegt Kant, »dat de lichamen »geen voorwerpen op zich zelf zijn die wij vóór ons hebben, »maar enkel een verschijnsel van wie weet welke onbekende »zaak; dat de beweging niet de werking is dezer onbekende »oorzaak, maar alleen de wijze waarop haar invloed op onze »zintuigen te onzer kennis komt; dat dus niet beide iets buiten »ons zijn, maar alleen verschijnselen in ons, en gevolgelijk »niet de beweging der materie voorstellingen in ons bewerkt, »maar deze beweging zelve, en dus ook de materie die zich »daardoor kenbaar maakt, enkel voorstelling is." (1) Het wezen

(1) *Kritik der reinen Vernunft*, Text A, uitg. Kehrbach, blz. 325.

van het extramentaal substraat onzer waarnemingswereld is dus metaphysisch, en voor rechtstreeksche doorgronding niet vatbaar. Hypothetisch construeeren wij de werkelijkheid als een complex van dynamische atomen of krachtmiddelpunten van eene tot in het oneindige reikende positieve of negatieve werking. Deze opvatting, ontleend aan de aanschouwingsvormen van onzen eigen geest, voldoet aan ons bewustzijn, dat wij niet alleen denkende, maar ook handelende wezens zijn; zij voldoet praktisch aan de realiteitsbehoefte der natuurwetenschap, en is in overeenstemming met het inzicht dat het werkelijkheidsgevoel zich uit de idee als zoodanig niet verklaren laat. Doch hoe probabel ook, de dynamische wereldopvatting is eene hypothese als alle andere. De werkelijkheid is bovenzinnelijk in haar wezen, — eene uitkomst waardoor in elk geval alle stofjesleer veroordeeld is. »Het geheele materialisme is met de aanneming »van de stelling der (principieele) onverklaarbaarheid aller na»tuurfeiten onherroepelijk verloren. Legt het materialisme zich »bij deze onverklaarbaarheid neder, dan houdt het op een phi»losophisch beginsel te zijn; als richtsnoer van wetenschappelijk »detailonderzoek kan het echter blijven voortbestaan. Dit is »feitelijk het standpunt van onze meeste tegenwoordige mate»rialisten. Het zijn in den grond der zaak *skeptici*; zij gelooven »zelf niet meer dat de stof, zooals die zich voordoet aan onze »zintuigen, de laatste oplossing aller raadselen der Natuur be»vat, maar gaan uit beginsel zoo te werk alsof dat zoo was, »en wachten tot hun uit de positieve wetenschappen zelve de »drang tot andere onderstellingen te gemoet treedt." (1) Nu is echter bereids uit den schoot zelf van het materialisme de tak van wetenschap gesproten, die de platte wereldbeschouwing der stofjesleer onmogelijk heeft gemaakt. Om niet te spreken van abnormale en meer of min twijfelachtige geestesverschijnselen als het tweede gezicht, het gedachtenlezen en dgl. wordt de physiologie der zintuigen tot vadermoorder van het materialisme. Wat deze plompe en waarlijk »geestelooze" wereld-

(1) Fr. Alb. Lange, *Geschichte des Materialismus*, 2e uitgave, II 7.

verklaring vermag te bewijzen, is op zijn best alleen dit: dat de *schijn* eener stoffelijke natuur ontstaat, als er menschelijke zintuigen voorhanden zijn. Maar die schijn, praktisch dienstig en voldoende als hij is, blijft onverbiddelijk een phaenomenon in onzen geest, en is niet de gewaande, onafhankelijk van onze waarneming voorhanden stof zelve. Hij die zich, wars van alle metaphysica, ook de onzichtigste en minst apodictische, bij het vormen zijner wereldbeschouwing aan de »rechtstreeksche ervaring" wil houden, bekenne dan maar spoedig dat er buiten het denken niets bestaat en hij van het bestaan eener keer- of buitenzijde, van het wezen eener werkelijkheid, niets hoegenaamd weet of weten kan. Wij kennen niets dan onze eigene voorstellingen. Het bestaan van den denkenden, voelenden en strevenden geest is gewis, dat eener dynamische werkelijkheidsspheer met functioneel atomistische splitsing eene blootelijk aannemelijke onderstelling. Het bestaan eener blinde en doode, harde en trage hoop stofjes is eene naïeve inbeelding, eene onhoudbare illusie. *De wereld van stoffelijke dingen is enkel schijn.*

Macchiavelli (1469-1517) zegt ergens in zijn boek over den »Vorst", dat men met betrekking tot 's menschen bevattingsvermogen drie soorten van lieden te onderscheiden heeft: sommigen begrijpen iets van zelf, bij intuïtie; anderen begrijpen wat een ander hun uitlegt; de derde klasse begrijpt noch uit zich zelve, noch op voorlichting van anderen (1). Ik beschouw mijzelven met de meesten mijner lezers als behoorende tot de tweede der genoemde afdeelingen; voor lieden zonder vermogen om door te denken is deze verhandeling niet geschreven: de massa zal wel altijd bij het zinnelijk vooroordeel blijven staan. (2) Intusschen, ook onder het den-

(1) »Sono di tre generazioni cervelli: l'uno intende per se; l'altro intende quanto da altri gli è mostro; il terzo non intende nè per se stesso, nè per dimostrazione d'altri" *Il Principe*, cap. 22. Dit aperçu is bereids vele eeuwen oud; conferatur Hesiodus, *Werken en Dagen* 293-297.

(2) Φιλόσοφον πλῆθος ἀδύνατον εἶναι, zegt Plato *de Rep.* VI, p. 89.

kende deel der menschheid hebben ingewortelde vooroordeelen een taai leven. Het is niet onwaarschijnlijk, dat menig zelfs schrander en ontwikkeld lezer, voor wien antimaterialistische betoogen als het bovenstaande nog nieuw zijn, in gebreke blijft, de onhoudbaarheid van het stofbegrip zoo dadelijk in te zien. Allicht zelfs zal de materialistisch gezinde lezer van meening zijn, dat ik bij alle vervluchtiging van onze empirische waarneming der materie, over sommige hoofdargumenten voor het bestaan eener afzonderlijke van de kracht verschillende atoom*stof* te luchtig ben heengeloopen. Er blijven toch bij slot van rekening axiomatische, logische overwegingen bestaan, waarop men bij realistische gezindheid tot het bestaan eener stof besluiten *moet*!

Een glimlachjen van ironie zal hier den philosoof ten goede zijn te houden. De hekken zijn thans verhangen: *apriorisme* bij het vormen van wereldbeschouwingen is de groote zonde, die door de mannen der »zuivere ervaring" altoos der *metaphysica* tot verwijt is gemaakt. Is den materialist eenmaal de *empirische* grondslag voor zijn stofgeloof ontzonken, dan geraakt hij in eene wonderlijke verhouding tegenover den metaphysicus, als hij ten slotte op *axiomatische* gronden zijne stof meent te moeten en kunnen vasthouden. In apriorische betoogen is de metaphysicus sterk; als het op zuivere logica aankomt, loopt een »empiricus" gevaar het bloedig af te leggen, daar hij dan volgens eigen herhaalde bekentenis buiten zijn element geraakt. Hoe het zij, wij willen ons beijveren volledig te zijn, en zullen ook de apriorische stellingen van den materialist nog eens gezet aan de logica toetsen. Naar ik hoop zal daardoor de schrandere en ontwikkelde lezer voor goed tot het inzicht komen, dat de natuuropvatting van den materialist aan beide zijden: apriorisch zoowel als empirisch, volslagen onhoudbaar is. Eer ik echter tot mijn betoog overga, volge nog kortelijk eene omschrijving der twee te vergelijken, standpunten.

In laatsten aanleg heerscht er betreffende de elementen,

waaruit de werkelijkheid moet geacht worden te zijn saamgesteld, het volgende verschil van meening. De »kracht-en-stof"-felingen beschouwen ieder stuk materie als eene opeenhooping van »stoffelijke" atomen, dat is eene bijeenvoeging van op zich zelve trage en absoluut harde, niet verder splitsbara deeltjes van nog eenige, schoon minimale afmeting; met elk van die deeltjes is dan attractie of repulsie onafscheidelijk verbonden. Geen stof zonder kracht, eene leuze waarvan de uitroep: »Geen kracht zonder stof!" de gewaand antiteleologische keerzijde is. Het is niet moeilijk in te zien, dat een aldus gedefinieerd materialisme eigenlijk eene soort van confusionisme is, eene hybridische wereldopvatting, ontstaan uit de samenkoppeling der eeuwenheugende stofjesleer met het dynamisme dat door de moderne wetenschap onvermijdelijk is geworden. De systematische philosophie onzer dagen, in den persoon van haren protagonist E. v. Hartmann, wil van eene zoodanige halfheid niets weten, maar construeert de werkelijkheid eenig en alleen uit een conflict van krachten. Hartmann beschouwt de »materie" als een complex van dynamiden of krachtmiddelpunten zonder uitgebreidheid, wier continuïteit in drie afmetingen slechts inbeeling is en wier wisselende en labiele configuraties uit onderlinge aantrekking (»massa-atomen") en afstooting (»aether-atomen") ontstaan (1).

Nu heet het van »kracht-en-stof"-felijke zijde ten eerste, dat, het bestaan eener werkelijkheid eenmaal aangenomen, uit atomen zonder eenige massa of uitgebreidheid ook geene reëele afmeting, geene massa kan ontstaan. Deze soi-disant axiomatische waarheid herinnert eenigermate aan de kinderkamer. Een man van de wetenschap, ten minste, behoeft er niet aan herinnerd te worden, dat alle continuïteit in de lichamen slechts zintuiglijke schijn is, want dit is de zin van het woord poreusheid als algemeene eigenschap der lichamen. De continuïteit der werkelijkheidsspheer steekt in de onderlinge *werking* der atomen,

(1) *Philosophie des Unbewussten*, Afd. C. Hoofdst. V; *Gesammelte Studen und Aufsätize*, Afd. C, N°. VII.

niet in eene starre en stoffelijke aaneensluiting. Doch wat bedoelt men wel bezien met de *massa* van een lichaam? Want daar komt het op aan. Het *gewicht* moet hier, dat spreekt, buiten rekening worden gelaten, daar het op wederzijdsche aantrekking berust, en dus tot kracht herleidbaar is. Buitendien heeft immers de moderne atomistiek tot de aanneming van »aetheratomen" geleid, die als afstootingsmiddelpunten geen gewicht bezitten, of zooals men dat noemt *imponderabel* zijn. Wat dan verstaan wij onder massa? In de physica definieert men haar, met eenige losheid van woordgebruik, als het product van volumen en dichtheid. Indien men de dichtheid niet weder door het begrip massa verklaart, is tegen deze omschrijving geen bezwaar, en de dichtheid zal dan zijn op te vatten als de betrekkelijke onderlinge nabijheid der samenstellende deeltjes. Het aantal dier deeltjes moet blijkbaar onveranderd blijven, als ook het product van volumen en dichtheid onveranderd blijven zal. Zoo kunnen wij dan »massa" kortaf definieeren als het aantal primaire, gelijkwaardige deeltjes. Deze deeltjes zijn echter niets anders dan de atomen. Aldus omschrijven wij de massa van een lichaam als het aantal zijner atomen, eene definitie die streng wetenschappelijk uitdrukt, wat ieder zich meer of min helder bij het woord massa denkt. Hieruit volgt echter onmiddellijk, dat het even weinig zin heeft, van de massa van een atoom te spreken, als van de numerische grootte der eenheid. Een van beiden: het atoom is, wat zijne afmetingen betreft, van het mathematisch punt onderscheiden, en wel grooter dan een punt: dan heeft het uitgebreidheid, dus ook massa, en *is* gevolgelijk geen atoom. Het is dan ook niet bruikbaar meer als mathematisch punt voor de bepaling der krachtrichting. Of wel: het is in zijne dimensies van een geometrisch punt *niet* onderscheiden; dan is het niet stoffelijk, want stoffelijkheid vindt in nul uitgebreidheid geene plaats. Op de tweede onderstelling is klaarblijkelijk de stoffelijkheid van de samenstellende eenheden der werkelijkheid niet vast te houden, en

de atomen hebben dan slechts de keuze tot *niets* te worden, of — zoo ze *iets* willen blijven — tot zuivere krachtmiddelpunten over te gaan. De behoefte der natuurwetenschap aan een werkelijkheidsbeginsel maakt natuurlijk het laatste noodzakelijk. Doch het is dan ook duidelijk wat in de mechanica eene uitdrukking als »stoffelijke punten" nog beteekenen kan.

Het ligt voor de hand, en heeft ook den naturalisten altijd min of meer helder voor den geest gestaan, dat elke stofjesleer aan innerlijke onbestaanbaarheid en tegenstrijdigheid lijdt. Heeft het atoom nog eenige extensieve grootte, al is deze ook ondenkbaar klein, dan kan het toch niet worden opgevat als in beginsel ondeelbaar, als primaire eenheid van massa, maar moet als verder deelbaar worden aangemerkt, vermits het onverbiddelijk in het begrip van alle extensieve grootheid ligt, dat zij als tot in het oneindige deelbaar moet gedacht worden. De voorstelling van substantieele stofjes is onvereenigbaar met de voor de wetenschap zoo onmisbare atoomleer. »Wat on»deelbaar is", zegt de geniale Schelling, »het atoom, kan niet »materie zijn en omgekeerd; het moet dus liggen aan gene »zijde der materie; aan gene zijde der materie echter ligt de »intensiteit."

»*Maar*", heet het verder, »*geen kracht kan toch als zelfstandig »bestaande gedacht worden. Zij moet iets hebben waaraan en waar»op zij werkt, een substraat en een object. Dit nu is juist de »door het denken gevorderde stof.*" In het negatief gedeelte der bewering hebben wij hier met eene verwarring te doen tusschen zintuiglijke aanschouwbaarheid en logische denkbaarheid. Met de eerste hebben wij afgedaan; in de theoretische physica kan men geene schrede doen, zonder van de concrete *aanschouwing* te abstraheeren. Wat betreft nu de logische en apriorische *denkbaarheid* van het zelfstandig bestaan der kracht, zoo valt vooreerst te antwoorden, dat men elk begrip van een ander praediceeren kan, voor zooverre slechts de verbinding geene innerlijke tegenstrijdigheid behelst. Dit is de zin van het *principium contradictionis* (»Satz vom Widerspruch"), vol-

gens hetwelk A niet = *non*-A kan zijn. Apriorisch beschouwd kan men elke verbinding van begrippen verrichten, zoo deze slechts elkander niet wederkeerig uitsluiten. Konde men bewijzen dat de verbinding der begrippen *kracht* en *zelfstandig bestaan* innerlijke tegenspraak in zich sluit, dan had men recht, de ondenkbaarheid der vereeniging vol te houden. Dit nu is onmogelijk; in het krachtbegrip ligt niets opgesloten, dat in strijd zoude zijn met een bijkomend gezegde: »bestaat zelfstandig." Het ontkennend gedeelte der bovenstaande »kracht-en-stof"-felijke bewering is dus valsch: de kracht kan wèl als substantie gedacht worden. Doch er is meer: indien de denkbaarheid van elk afzonderlijk begrip eene noodzakelijke voorwaarde is voor de denkbaarheid der synthese van twee begrippen, dan kan juist de verbinding van kracht en stof onmogelijk gedacht worden, daar de stof niet te denken is. Men schrijve haar namelijk elke eigenschap toe die men wil: altijd lost deze zich op in eene eigenschap of uitwerking der kracht, en kan gevolgelijk niet aan het begrip dezer laatste worden tegenovergesteld. Men denke hier aan hetgeen wij hebben gezegd naar aanleiding der woorden *inertie* en *massa*, aan de eigenschap der hardheid of *ondoordringbaarheid* (= weerstands- of afstootingsvermogen), en zoo voort.

De stof het noodzakelijk substraat der kracht. Noodzakelijk ware dit substraat, als de kracht zonder hetzelve niet konde gedacht worden, hetgeen wij op grond van het bovenstaande hebben te ontkennen. Ook als onderstelling op zich zelve echter is alreeds een stoffelijk, d. i. hard en traag, blind en star en dood, substraat der kracht onbestaanbaar. Immers, als het *substraat* der kracht zoude de stof òf het *subject* harer werkzaamheid moeten wezen, of wel datgene moeten zijn, wat er aan ten *grondslag* ligt, m. a. w. *oorzaak*, dus een necessiteitsbeginsel, ofte wel zij zoude moeten zijn eene *onderlaag* in de grof zinnelijke beteekenis des woords. Eene vierde beteekenis heeft het woord »substraat" niet. Nu zal in dezen van eene noodzakelijke of onafscheidelijke onderlaag van het grof

zinnelijke voor het niet zinnelijke wel geen verstandig mensch meer spreken, vermits het volgens de wet van het behoud der energie juist de zinnelijke aanschouwing is, die de bovenzinnelijke kracht tot substraat heeft. Bovendien, twee zulke volslagen heterogene zaken als eene blinde en starre en trage stof en de levende, alomtegenwoordige en werkende kracht kunnen hoogstens als zich toevallig en in het voorbijgaan combineerende gedacht worden, maar nooit — wat hier gevorderd wordt — eene innerlijke verbinding aangaan. Even verkeerd ware het, de doode stof — want dood zoude zij immers zijn — *subjectiviteit*, activiteit dus, toe te schrijven, en die te ontnemen aan de levende kracht. Ook kan blijkbaar het doode, inerte en starre geen *grond* of *oorzaak* eener levende werking worden: dit zoude strijden met het eenvoudigste aller axiomata: A=A.

De stof als object der kracht. Natuurlijk moet iedere wert king op iets gericht zijn, dat daardoor haar object uitmaakt; uit deze waarheid vloeit echter volstrekt niet voort, dat di- object de stof moet wezen. De natuurwetenschap kent hare hypothetische atomen alleen als middelpunten van energie, waaruit volgt dat we geen recht hebben tot de bewering, dat eene atoomkracht iets anders tot object heeft dan wederom eene andere atoomkracht. Wordt daartegen in, ten spijt der logica, toch volgehouden, dat de eene onstoffelijke entiteit niet het object eener andere kan zijn, zoo verwijzen wij naar de geestesfuncties, die feitelijk elkander tot object hebben. Zoo bij wil en gedachte: de idee (als motief) verwekt den wil en werkt er dus op; de wil streeft naar verwerkelijking der idee, en heeft dus de voorstelling tot object.

Maar komaan, laat ons niettemin eens aannemen, dat de stof zoowel drager als object der kracht is, en trachten wij op die wijze het op elkander werken van twee atomen A en B te verklaren.

De kracht A werkt op haar object, de stof B; omgekeerd werkt de kracht B op het hare, de stof A. Daar bij de onderstelling eener afzonderlijke stoffelijke zelfstandigheid de krachten bui-

ten alle rechtstreeksche betrekking tot elkander staan en toch van hunne stof niet mogen gescheiden worden, zoo vloeit daaruit voort: ten eerste, dat de stoffen A en B ten gevolge van de aantrekking der beiderzijdsche krachten elkander naderen, terwijl de kracht van ieder atoom van hare stof gescheiden wordt; en ten tweede, dat het de stof moet zijn, die weder hare achterblijvende kracht noodzaakt, om met haar van plaats te veranderen. Alzoo: de kracht A beweegt de stof B; de stof B beweegt de kracht B; de kracht B beweegt de stof A, de stof A beweegt de kracht A. Wij staan hier voor twee ongerijmdheden tegelijk: de werking der kracht op iets ongelijkslachtigs, en de activiteit der als inert gedachte stof. Is de stof actief, dan is zij zelve weder kracht, en lossen zich de factoren van een aantrekkings- of afstootingsproces ook langs dezen weg geheel in krachten of psychische entiteiten op.

Hoe verder *de kracht aan de stof gebonden* kan wezen, wat eene lievelingsuitdrukking is van »kracht-en-stof"-felingen is wel beschouwd in het geheel niet in te zien. Ook zoude het moeilijk vallen, de volgende vraag te beantwoorden: Moet men zich de kracht denken als aan het middelpunt van het stoffelijk atoom gebonden, dan wel is zij over deszelfs geheele stof gelijkmatig verdeeld? Want een stoffelijk atoom moet toch eene zekere grootte hebben. De eerste onderstelling ontgaat de zwarigheden, die met de andere verbonden zijn, doch dan is de kracht eigenlijk niet meer aan de stof gebonden maar aan een mathematisch punt, dat toch onmogelijk stoffelijk kan wezen, en dat alleen toevallig met het middelpunt van een stofkogeltjen te zamen valt; dan is het werken der stof op de plaatsverandering der kracht al heelemaal niet te begrijpen, en moet veeleer het stofkogeltjen een vijfde rad aan den wagen heeten, daar alleen het punt, als zijn ideëel centrum, in aanmerking komt. Bij de tweede onderstelling echter zijn de moeilijkheden nog veel grooter, want dan werkt immers uit ieder punt van het stoffelijk atoom een gedeelte der kracht, en elk dier punten bevindt zich op een anderen af-

stand van het atoom waarop gewerkt wordt. Men heeft dan eerst van al die partieele krachten de resultante nemen, wier aangrijpingspunt nu bij het werken op eindige afstanden geenszins meer in het middelpunt valt van het stoffelijk atoomkogeltjen, maar in iedere richting der werking anders wordt. Te dien einde moet men zich blijkbaar het atoom denken als in oneindig veel deelen verdeeld, waarvan elk met het oneindigste deel der kracht behept is. Nu moge men zich zulk een atoomdeeltjen zoo klein denken als men wil, het is toch altijd nog stof en geen mathematisch punt; dus kan deszelfs verbinding met de kracht toch wederom slechts begrepen worden, doordat men zich de kracht voorstelt als gelijkmatig over hetzelve verdeeld; gevolgelijk is men op nieuw tot oneindige verdeeling gedwongen, — en zoo voort, d. w. z. men moet het stofjen oneindige malen tot in het oneindige deelen, en komt er niettemin toch nooit toe, te begrijpen hoe de kracht over de stof verdeeld is, daar men de uiting der enkelvoudige kracht altijd slechts in betrekking tot een geometrisch punt kan denken, en dit wederom niet stoffelijk is. Dit hebben aanzienlijke wis- en natuurkundigen zooals Ampère, Cauchy, Moigno, W. Weber e. a. m. dan ook erkend, en zij hebben uit dien hoofde toegegeven dat de atomen moeten gedacht worden als ten eenen male verstoken van alle uitgebreidheid.

Wij staan alzoo voor de logische noodzakelijkheid om het atoom, de primaire eenheid van massa, het door ons verstand gevorderde samenstellende element der werkelijkheid, als absoluut zonder eenige afmeting te denken. Alles, zuivere logica, zoowel als de gelouterde empirie, spreekt tegen de mogelijkheid eener in hare laatste elementen nog massieve *stof*. De kracht-en-stoffelijke apriorismen blijken enkel *sophismen* te zijn. Ook in het afgetrokken worden wij genoopt om ons de elementen der werkelijkheid, zullen ze iets blijven, als zuivere dynamiden of middelpunten van energie te denken. De volslagen onuitgebreidheid van de eenheid der materie wordt dan ook zelfs door vele verdedigers der stof toegegeven. Hoe deze laat-

sten het aanleggen, om bij het spreken over »stoffelijke punten" nog eenigen zin te leggen in het afzonderlijke woord *stof*, is eene ondenkbaarheid, waarmede wij ons niet behoeven bezig te houden. *Zulk* een materialisme berust op halfheid in het concludeeren, anders niet.

De stof in den zin der materialistische physica blijkt bij nauwlettende overweging een klank zonder zin te zijn, en zich onder onze handen te vervluchtigen. Abstraheeren wij van de *beweging* der lichamen, dan blijft voor ons denken nog het *lichaam* zelf over dat zich bewoog. Door wegdenking der cohaesie kan ik ook den *vorm* der lichamen wegdenken, en houd dan nog een problematisch iets als *stof* over. Deze stof kan ik nog weer oplossen in hare *elementen*, doordat ik kracht tegenover kracht stel. Ten slotte kan ik in gedachten de elementaire stoffen in hare *atomen* verdeelen, dan zouden die ten slotte bij uitsluiting de stof zijn, en al het andere kracht. Lost men nu echter met physici als Ampère (1775—1836) ook nog het atoom op in een *punt* zonder afmetingen en in krachten die zich daar omheen groepeeren, dat moet het punt, het *niets*, de stof zijn. Ga ik in de abstractie *niet* zoo ver, dan is een bepaald *geheel* voor mij nog de stof, een geheel dat zich evenwel bij voortgezette kritiek in een complex van krachten oplost. Met één woord: *de stof is niets dan het nog onbegrepene in onze analyse*, wij mogen zoo ver gaan als wij willen (cfr. Lange II 204).

De slotsom onzer beschouwingen over het stofbegrip is dus, dat de werkelijkheid uit niets dan *kracht* kan gedacht worden te bestaan, en het woord *stof* in de wetenschap geen zin heeft. Dit neemt natuurlijk niet weg, dat in het dagelijksch leven dit woord volkomen op zijne plaats is; dáár is het de gangbare abbreviatuur voor de door ons gehypostaseerde waarnemingswereld, voor het complex onzer tast- en gezichtsgewaarwordingen. In wetenschappelijken zin daarentegen, daar waar er sprake is van eene gezuiverde beschouwingswijze, is eene eventueele werkelijkheid buiten den denkenden geest niet anders

op te vatten dan als een systeem van dynamiden in een zekeren toestand van evenwicht. Wij hebben dus alle zoogenoemde krachten der materie, als gravitatie, expansie, warmte en licht, elasticiteit, magnetisme, elektriciteit, affiniteit, enz. als combinaties en reacties van dynamiden te beschouwen, nergens; zoolang wij ons op anorganisch gebied bewegen, behoeven wij voor onze verklaringen iets anders te hulp te roepen dan dynamische atomen. Alleen op den grondslag van een dynamisch atomisme is er eenstemmigheid mogelijk tusschen de realiteitsbehoefte der natuurwetenschap en de resultaten der philosophische kritiek.

TWEEDE GEDEELTE.

De wereld als wil en voorstelling van den Absoluten Geest.

Διαιρέσεις ἐνεργημάτων εἰσίν, ὁ δὲ αὐτὸς ἐστι Θεός, ὁ ἐνεργῶν τὰ πάντα ἐν πᾶσιν.
I Kor. XII 6.

Met den materialist hebben wij naar ik hoop afgerekend. Sedert de atomen niet meer als bij Gassendi (1592—1655) en Boyle (1627—1691) door hunne lichamelijke massa rechtstreeks op elkander werken, maar veeleer door aantrekking en afstooting, die, evenals tusschen de hemellichamen het geval is, ook *in* de massa's door de ledige ruimten heenreiken, is het stoffelijk atoom een onderstelde »drager" dezer krachten geworden, waaraan niets wezenlijks meer kleeft dat niet reeds in genoemde krachten zijne uitdrukking vindt. Alle werking, ook de werking op en in onze zintuigen, is herleidbaar tot levende, in de ledige ruimte geconstrueerde *kracht*. Het stoffelijk corpusculum is eene zinledige overlevering geworden; waar men het vasthoudt, geschiedt dit alleen bij wijze van kritieklooze analogie met de groote en aanschouwbare lichamen die wij met onze oogen meenen te zien en met onze handen te grijpen. Deze lichamelijkheid schijnt wel den materialist ook den elementen te moeten toekomen, waaruit het substraat van het zintuiglijk waarneembare is opgebouwd. Doch op de keper bezien wordt zelfs het voelen en grijpen, laat staan zien en hooren, volgens de op de leer der gravitatie gebouwde mechanica niet meer door rechtstreeksche stoffelijke aanraking bewerkt, maar enkel door onstoffelijke krachtsuitingen. Wetenschappelijke gronden voor de aanneming van atomistische *stofjes* bestaan er niet meer,

en het berust enkel op halfheid in het maken van gevolgtrekkingen, dat men nog altijd over de materie en de »stoffelijke punten" blijft spreken, als of het omgekeerde het geval ware. Kritisch gesproken is daarmede het materialisme afgedaan, en zijne verdienste zal alleen hierin kunnen bestaan, dat het in den loop der moderne ontwikkeling als stormram gediend heeft tegen de ruwe en kinderlijke voorstellingen der overgeleverde godsdienstvormen, en een beteekenisvol symptoom is geweest van eene diep reikende gisting in de gemoederen der negentiende-eeuwsche menschheid.

Rest thans de nadere toelichting van het krachtbegrip, alsmede de uiteenzetting der metaphysische stellingen, waartoe de ontleding van dit begrip aanleiding geeft. De kracht is de eenig overblijvende factor der werkelijkheid. Voor ons weten is zij niet dan eene onaanschouwelijke verstandskategorie weliswaar, zoo goed dus eene gedachte als al het andere dat in ons bewustzijn treedt, maar eene kategorie die zich met onwederstaanbare macht aan ons blijft opdringen als symbool eener voorhandene werkelijkheid. Stof en kracht zijn beide voorstellingen, doch zij onderscheiden zich hierdoor van elkaar dat het eerste niet is dan eene gehypostaseerde abbreviatuur voor in waarheid geestelijke *verschijnselen*, terwijl het tweede noodzakelijk blijft ter aanduiding van het onbekende dat in de verschijnselen *functioneert*, dat daarvan het levend en werkend substraat is. Men vindt er, die ook de kracht als fundamenteel verklaringsbeginsel elimineeren, en zich houden aan de ideëele verschijnselen als het eenig gegevene, doch eene zoodanig opgevatte eenheid van *denken* en *zijn* miskent ons zelfgevoel als handelende wezens, en hakt den knoop door, dien generaties van philosophen te vergeefs hebben getracht te ontwarren. Een dergelijk eenzijdig subjectivisme dient veroordeeld, zoo goed als het tegenovergestelde objectivisme der materialisten; en het komt er in beginsel weinig op aan, of men zegt: »buiten het denken bestaat er niets", dan wel: »de stof is de eenige ware zelfstandigheid". Een werkelijkheids-

beginsel boven en behalve de verschijnselen zelve hebben wij *après tout* voor onze wereldbeschouwing altijd noodig, (1) en er bestaan zwaarwichtige redenen om dat beginsel in de kracht te blijven zoeken. Deze redenen zijn van psychologischen aard, en zullen den lezer in het verder verloop dezer verhandeling gaandeweg duidelijker worden. Zij berusten op onze inwendige zelfwaarneming, die ons leert dat eene gedachte en eene in handeling omgezette gedachte twee zeer verschillende dingen zijn. Geene gedachte bezit op zich zelve eenig arbeidsvermogen, maar behoeft de hulp van iets anders om in werkelijkheid te worden omgezet. »De voorstelling op zich zelve beweegt niets" kunnen wij met ARISTOTELES zeggen (2). Het wezen der dingen gaat niet op in enkel idee: in onze gewaarwordingen resoneert een tweede beginsel, dat zich elk oogenblik zeer duidelijk doet gevoelen. Behalve de logische noodzakelijkheid die zich in ons denken openbaart, bestaat er nog zoo iets als een van buiten komende dwang, die mij bijv. beletten zal met mijn hoofd door den eenen of anderen muur heen te loopen. Dat nu »wat ons dwang oplegt, is iets dat »werkt, is *kracht*. De kracht werkt en uit zich; zij openbaart »zich en maakt zich waarneembaar. Zij *is* alleen doordat zij »zich *uit*. Het ligt in het wezen der kracht, dat zij zich open-

(1) De onvermijdelijkheid der aanneming van een met het denken niet identisch werkelijkheidsbeginsel is door EDUARD von HARTMANN op verschillende plaatsen betoogd. Ik verwijs hier naar zijne *Philosophie van het Onbewuste*, hoofdstuk C. XV.I: »*Rückblick auf frühere Philosophen*"(vgl. ook dl. I blz. 106—107 en 154 in de 7e uitgave), naar zijne *Gesammelde Studien und Aufsätze* blz. 663—679: »*Unzulänglichkeit des Panlogismus*" en »*negative und positive Philosophie*" (vgl. blz. 627—629), en eindelijk naar zijnen bundel verhandelingen, uitgegeven onder den titel: *Neukantianismus, Schopenhauerianismus und Hegelianismus*, blz. 261 vlg. — Van een panlogistisch standpunt daarentegen is bijv. geschreven het artikel *Metaphysic* in de *Encyclopaedia Britannica*, 9e uitgaaf vol. XVI (1883), hetwelk den schrijver — prof E. CAIRD te *Glasgow* — doet kennen als een grondig kenner von ARISTOTELES, KANT en HEGEL. Betreffende HEGEL vgl. men E. v. HARTM: *über die dialektische Methode.*

(2) Διάνοια δ' αὐτὴ οὐδὲν κινεῖ. — Καὶ ἡ φαντασία δὲ, ὅταν κινεῖ, οὐ κινεῖ ἄνευ ὀρέξεως. ARISTOT. de *An.* III 10,433.

»baart. Doordat wij de zich openbarende kracht waarnemen, »vormen wij eene *voorstelling* van de kracht. Men kan wel »zeggen, dat de kracht voorstelling is, maar daarmede is niet »gezegd, dat de voorstelling kracht is. De kracht verwekt »de voorstelling, het begrip, doordat zij zich uit en daarom »waargenomen wordt. Het begrip is niet eene uiting der kracht, »maar een product hetwelk ontstaat doordat de zich uitende »kracht wordt waargenomen. De necessiteerende krachten zijn »de objectieve voorwaarden van ontstaan voor alle verschijnselen »en begrippen. Zij zijn de voorwaarde, de anderen het daar»door bepaalde: zij zijn het bewerkende, de anderen het be»werkte." (1)

Kracht is een geheel algemeen begrip. Het is de algemeene voorstelling of het begrip van *werking*, een begrip waarbij men van elken bepáálden vorm van werking abstraheert. Spreken wij daarentegen van vastheid, warmte, licht, enz.; dan willen wij anderen mededeelen dat wij deze of geene bepáálde werkingswijze hebben ondervonden. Spreken wij van de kracht in het algemeen, dan willen wij eveneens aan anderen mededeelen, dat wij verschillende werkingen hebben ondergaan, maar willen daarmede dan tegelijk zeggen, dat wij van elken bepáálden werkingsvorm abstraheeren.

Wat *werken* is, leeren wij door geene logische vergelijking of begripsontleding kennen. De werkelijkheid is logisch genomen indemonstrabel, wij moeten haar *gewaar* worden, ondervinden. Wij leeren haar kennen, niet door het discursieve denken der logische redeneering, maar door rechtstreeksche gewaarwording, en alleen het werkende kan tot waarneming leiden. Datgene wat op ons werkt, moet door ieder op zich zelf zijn ondervonden, en wie het niet gewaar was geworden of ondervonden had, dien zoude men door woorden geenerlei voorstelling of begrip daarvan kunnen bijbrengen. Het begrip van kracht of werking staat daarin met genot en smart, gevoel en wil op eene lijn.

(1) M. Drossbach, *über den Ausgangspunkt und die Grundlage der Philosophie*, *Frankfort a.* M. 1881, blz. 14.

De werkingen der kracht worden waarneembaar als eene veelheid, die in hare onderlinge verhoudingen kan worden nagegaan en berekend. In overeenstemming met de aanschouwingsvormen in onzen geest construeeren wij haar in eene driedimensionale ruimte, en stellen ze ons voor als atomistisch gesplitst. Beweging in deze intelligibele, hypothetische ruimte wil dan zeggen wijziging in de onderlinge verhoudingen der krachtmiddelpunten. Deze opvatting is wat men noemt *dynamisch atomisme*, en is het zuiverste opgesteld door Eduard von Hartmann. Heeft deze denker, de repraesentatieve metaphysicus van ons tijdvak, met het gewaand stoffelijk wezen der werkelijkheid geheel gebroken, met eene dynamisch opgevatte atomistiek vereenigt hij zich zeer beslist, — eene bijzonderheid waardoor zijne wereldopvatting zich in een gewichtig opzicht onderscheidt van de systemen van Kant, Hegel en Schopenhauer. Hartmann's opvatting der atoomleer dient ieder doordenkend physicus te bevredigen, daar de stoffelijkheid der atomen voor de wetenschap geenerlei nut of waarde heeft. Aan de atomistische hypothese in haren dynamischen vorm daarentegen hebben wij ons op ons huidig standpunt van kennis te houden, willen wij den realistischen grondslag bewaren, die voor het streven aller wetenschap onmisbaar is; wij zullen voorloopig dienen te blijven bij de onderstelling van onveranderlijke, enkelvoudige dynamiden of krachtcentra van eene in het oneindige reikende positieve of negatieve werking. (1) Overigens is het in den grond der zaak voor de vraag naar het wezen der dingen van ondergeschikt belang, of onze driedimensionale

(1) »Für die Naturwissenschaft ist die Annahme einer Vielheit von Beziehungspunkten, welche veränderliche und genau bestimmbare Verhältnisse und Wechselwirkung gestatten, der einzige brauchbare Ausgangspunkt für die erschöpfende Erklärung der höchst mannigfachen Erscheinungen, welche Erkläring fordern; im Gegensatz hierzu hat sowol die nackte Voraussetzung einer Materie überhaupt als die besondere ihrer stetigen Raumerfüllung, sich niemals zur Ableitung der in der Erfahrung gegebenen Einzelheiten fruchtbar erwiesen." H. Lotze, *System der Philosophie II* [2e opl. 1884] 365.

vormaanschouwingen en hypothetische dynamiden transcendente geldigheid bezitten ja dan neen, als slechts neven de *idee* ook aan de *energie* der Natuur wordt vastgehouden, en er het een of ander extramentaal correláát onzer Ruimte als *principium individuationis* bestaat.

Het streven der moderne natuurwetenschap is beslist monistisch. Haar ideaal is, de gezamenlijke natuurverschijnselen als verschillende openbaringsvormen eener zelfde grondkracht te leeren begrijpen en verklaren. Zij houdt het ervoor, dat het op den duur mogelijk zal blijven, de in de chemie bekend geworden elementen te herleiden tot combinatiewijzen, primaire krystallisaties om zoo te zeggen, van een en hetzelfde grondelement. Reeds de verandering, die bijv. jodium, broom en chloor bij zeer hooge temperaturen in hun spectrum vertoonen, schijnt te wijzen op de mogelijkheid, dat die zoogenaamde elementen eigenlijk zuurstofverbindingen zijn. Ten opzichte der metalen is men tot de onderstelling geraakt, dat het wellicht allen modificaties der waterstof zullen wezen. In allen gevalle is het niet onwaarschijnlijk, dat op den duur het aantal der thans bekende »elementen" ook empirisch eene vereenvoudiging zal ondergaan. Doch nu reeds wordt er een eigenaardig licht verspreid over de vraag naar de verhouding tusschen de gewaande grondstoffen, door hetgeen men gewoon is de *chemische periodiciteit* te noemen. Schrijft men nl. de »grondstoffen" volgens hunne verbindingsgewichten op, en plaatst men ze vervolgens zeven aan zeven onder elkander, dan ontstaat er eene tabel, welke het ook van die zijde waarschijnlijk maakt, dat de chemische menigvuldigheid enkel onze waarnemingswijze is van periodische getalverhoudingen, en wel evenals de tonen en kleuren onder de heerschappij van het, in de oudheid op mystieke wijze voor heilig gehouden, getal 7 staat. De menigvuldigheid der elementen of grondstoffen, met hun zoo verbazend uiteenloopend atoomgewicht, specifiek gewicht. specifieke warmte en atoomvolumen, wordt op die

wijze herleid tot eene menigvuldigheid van functies der eene en eeuwige grondkracht. (1)

In verband met een en ander heeft men te onderscheiden tusschen de metaphysische opvatting van het atoom in den strengen zin des woords, en de atomen waarvan voorloopig in de scheikunde sprake is. Ook de moderne chemie denkt zich hare elementaire molekels, die zij, naar gelang hunner verhouding in chemische verbindingen, in eenwaardige en meerwaardige verdeelt, als uit meerdere gelijkwaardige deeltjes te zamengesteld, die zij atomen noemt. Intusschen maakt reeds het verschil in gewicht dezer chemische atomen, het zoogenaamd atoomgewicht, de onderstelling waarschijnlijk, dat de chemische atomen, hoe metaphysisch ook in hun wezen, nog niet de laatste elementen der materie zijn; wij worden genoopt tot de verdere onderstelling van absoluut gelijksoortige atomen, die met gelijke kracht in alle richtingen aantrekken, en dus om zoo te zeggen kogelvormige krachtspheren kunnen heeten. Dit is het dynamische massa-atoom in streng metaphysischen zin; bij Hartmann heet het »Körperatom." Behalve de massa-atomen moeten er ook nog »aetheratomen" bestaan, die men zich verspreid denkt zoowel tusschen de massa-atomen op zich zelve genomen als tusschen de hemellichamen, hunne conglomeraten. Het zuiver dynamisch opgevatte aetheratoom is eene hypothese, die ter verklaring van afstootende werkingen onontbeerlijk is. De onderstelling dat ook in de lichamen den massa-atomen enkel aantrekking, den aetheratomen enkel afstooting is toe te schrijven, is blijkbaar eenvoudiger, dan bijv. de zienswijze volgens welke aan hetzelfde atoom aantrekking op grootere, afstooting op minimale afstanden inhaereert. Een atoom, dat hier aantrekt, daar afstoot, is bij verschillende gelegenheden verschillend, en dus niet meer het constante element, het identische begrip, hetwelk voor natuurphilosophische verklaringen alleen te gebruiken is. De moderne physica is daarom

(1) Vgl. L. Hellenbach, »*die Magie der Zahlen als Grundlage aller Mannigfaltigkeit*", *Weenen* 1882.

geneigd beide krachten te scheiden, en de aantrekking alleen aan de zoogenoemd ponderabele, de afstooting aan de imponderable of aether-atomen toe te schrijven. (1)

Massa's en massa-atomen trekken elkander aan in omgekeerd quadratische verhouding van den afstand; aether en aetheratomen stooten elkaar af in omgekeerde reden van minstens de derde, waarschijnlijk echter eene hoogere macht. Naar het oordeel van Briot (*Leerboek der mech. Warmtetheorie*) moet zelfs de bedoelde macht hooger dan de vierde zijn, zullen de transversale lichttrillingen zich in het medium van den aether kunnen voortplanten. Volgens dezen geleerde blijkt uit de voortplantingswetten van het licht in dubbel brekende mediums alsmede uit de afwezigheid der dispersie in de ledige ruimte, dat het waarschijnlijk de *zesde* macht van den afstand is, waarmede de afstooting der aetheratomen omgekeerd evenredig moet worden geacht (Aangeh. door Hartmann in de Ph. v. h. O., 2e dl. blz. 100, 9e uitg.)

In onze hypothese heeft het aetheratoom evenveel recht van bestaan als het massa-atoom. Bestonden er geene aetheratomen rondom en binnen iedere lichaamsmolekel, — ook binnen de chemische verbindingen ervan, — dan moesten alle massa-atomen op één punt te zamenschieten. In verband met het onderscheid in de toe- en afneming der werkingsintensiteit tusschen massa- en aetheratomen, stooten deze elkander waarschijnlijk af op moleculaire afstanden, maar trekken elkaar op grootere afstanden aan. Op een gegeven afstand wordt de afstooting van het aetheratoom tegenover het massa-atoom gelijk aan de aantrekking van dit laatste op het aetheratoom. Dit evenwicht ontstaat door de gradueele afneming der repulsie en de overeen-

(1) Anders nog Kant in zijne *Monadologia Physica* (1756): »Quodlibet corporis elementum sive monas non solum est in spatio sed et implet spatium, salva nihilominus ipsius simplicitate. Monas spatiolum praesentiae suae definit, non pluralitate partium suarum substantialium, sed sphaera activitatis, quae externas utrinque sibi praesentes arcet ab ulteriori ad se invicem appropinquatione. Adest alia pariter insita attractionis vis, cum impenetrabilitate conjunctim limitem definiens extensionis."

komstige relatieve toeneming der attractie; het is blijkbaar noodig om de wereld te zamen te houden, daar anders de aether zich tot in het oneindige zoude uitbreiden. De voortdurende wegvloeiing der aetheratomen, nog versterkt door de uit de rotatie van het wereldgebouw resulteerende centrifugale kracht, zoude zonder toeneming der aantrekking al spoedig het volledig verdwijnen van alle afmeting ten gevolge hebben, het samenschieten m. a. w. van alle aantrekkingscentra of massa-atomen op één punt. Verlangt reeds het krachtbegrip peremtorisch eene betrekking op geometrische punten, het is voor het tot stand komen en in stand blijven der materieele wereld evenzeer voorwaarde, dat de kracht uit elkander gaat tot een duurzaam polair dualisme van aantrekking en afstooting.

Onder de bijzondere wijzen waarop men gewoon is zich de kracht te denken, moet ik nog eens het zoogenoemd *volhardingsvermogen* ter sprake brengen, ook *traagheid* of *inertie* genaamd. Reeds Kant heeft ons, in 1785, op het voetspoor van Leibniz geleerd, wat wij eigenlijk onder inertie hebben te verstaan (1): dit begrip nl. berust eenig en alleen op de wederkeerigheid of betrekkelijkheid der beweging. Denkt men zich een atoom alleen in de ruimte, dan kan het begrip rust of beweging daarop in het geheel niet worden toegepast, daar het geene bepaalde plaats in de ruimte heeft, en dus ook van plaats niet veranderen kan. Er bestaat derhalve geen rust of beweging op zich zelve, maar alleen betrekkelijke rust en betrekkelijke beweging. Hieruit blijkt, dat men in den grond der zaak niet meer recht heeft, te zeggen: »A beweegt zich in de richting van B", dan: »B beweegt zich in de richting van A"; »de kogel beweegt zich naar de schijf", dan wel: »de schijf beweegt zich naar den kogel"; dat de tegenstand dus, dien de schijf den kogel biedt, niet zoozeer de tegenstand eener rustende als wel eener zich bewegende schijf is, eene uiting m. a. w.

(1) »*Neuer Lehrbegriff der Bewegung und Ruhe*", opgenomen in J. H. v. Kirchmann's uitgave van »Immanuel Kant's *kleinere Schriften zur Naturphilosophie*" 2e Abteilung (*Berlijn* 1873), blz. 419-432.

harer levende kracht. Wat hier bij den stoot terstond in het oog springt, vindt men ook terug bij drukking en trekking, doch dan als eene integratie van ontelbare afzonderlijke afstootings- of aantrekkingsmomenten der atomen en molekels. In beide gevallen berust de te overwinnen tegenstand der zoogenoemde inertie op de wederkeerigheid van aantrekking en afstooting en de betrekkelijkheid der beweging. De inertie der stof is eene fictie; alle realiteit bestaat uit levende kracht.

Atomistische aantrekkings- en afstootingskrachten zijn dus in elk opzicht de grondelementen der moderne atomistiek. Aangaande de repulsieve kracht, den aether, valt nog het volgende aan te stippen. In verband met het bekend objectiveerend streven der naturalisten, om voor alle verschijnselen eene »stof" als substraat op te sporen, nam men vroeger aan, dat eene aether-*stof* de hemelruimte vult met uitsluiting der »ponderabele" stoffen. Deze »exacte en empiristische" zienswijze is meer en meer geweken voor het inzicht, dat stoffelijke afscheiding tusschen compacte continua nergens bestaat, en de tusschenruimten der hemellichamen eenvoudig worden ingenomen door de ons bekende gassen in een toestand van ver gaande verdunning. Naar men weet is door de proeven van den, ook als spiritist bekenden, Engelschman William Crookes o. a. zooveel bewezen, dat in een toestand van ver — bijv. tot op een millioenste — gedreven verdunning de ons bekende gassen met behulp eener galvanische batterij tot straling kunnen worden gebracht. De zoodanige »stralende materie" werkt sterk phosphorogenisch, waar zij op tegenstand stoot; zij beweegt zich in eene rechte lijn; wordt zij door vaste lichamen opgevangen, den werpt zij eene schaduw; waar zij treft, oefent zij mechanische werking uit; door een magneet wordt zij van den rechten weg afgebogen, en wanneer hare beweging wordt gestuit, brengt zij warmte voort. (1) Indien al in verband met deze en andere

(1) De voordracht van W. Crookes over »*Radiant Matter*" vindt men het eerst in het Engelsche weekschrift »*Nature*", 28 Aug. en 4 Sept. 1879. Er bestaat ook eene als brochure uitgegeven Duitsche vertaling van.

verschijnselen de aether*stof* als hypothetisch medium tot vulling der kosmische ruimte hare beteekenis gaandeweg meer verloren heeft, zoo heeft daarentegen de aether der *dynamische* wereldopvatting als hypothese ter verklaring van de samenstelling der materie zelve, in den nieuweren tijd voortdurend aan beteekenis gewonnen. Het is blijkbaar op een conflict van twee neigingen: het streven tot uitzetting en dat tot samentrekking, dat de geheele mogelijkheid en werkelijkheid van het wereldproces berust.

Aan een polair dualisme van attractie en repulsie zijn wij alzoo gedwongen, voorloopig vast te houden. Aantrekking en afstooting zijn de twee elementaire werkings*wijzen* der wereldenergie. De werkings*richtingen* van iedere kracht snijden elkander in een mathematisch punt, dat wij gevoeglijk den *zetel* der kracht kunnen noemen. Wel neemt de kracht, daar zij als zoodanig geene uitgebreidheid bezit, streng genomen dus ook in het geheel geene plaats in, en kan alleen met betrekking tot de richting harer werking plaatselijk genoemd worden. De verschillende atoomkrachten werken op elkander, hetgeen van zelf in verschillende richtingen geschiedt; deze richtingen kruisen of snijden elkander, en het plaatselijk onderscheid nu van de snijpunten der werkingen beschouwen wij als dat der dynamiden zelf. Het is eene overdracht, maar eene overdracht die recht van bestaan heeft, daar zij ons door eene zekere aanschouwelijkheid bij het denken te hulp komt.

De zetel van elke kracht is beweeglijk. Iedere kracht werkt op iedere andere kracht op dezelfde wijze, onverschillig welk voorteeken zij heeft. Op een bepaalden (moleculairen) afstand zijn, zooals reeds is aangestipt, de afstooting van een aetheratoom en de aantrekking van een massa-atoom aan elkander gelijk, maar doordien de wet hunner verandering met den afstand verschilt, heeft tusschen de middelpunten van aantrekking en afstooting op kleinere afstanden de repulsie, op grootere de attractie de overhand. Massa-atomen met tusschen dezelve aanwezige aetheratomen, waardoor de eersten uit elkander gehouden worden, vereenigen zich tot de molekels der

chemisch samengestelde lichamen; deze tot de materieele lichamen zelve. *De materie is een complex van atomistische krachten in een zekeren toestand van evenwicht.*

Wanneer wij het gemeenzame snijpunt van alle richtingslijnen eener dynamide, het middelpunt der werkingsspheer, als de plaats of den zetel der als substantieele potentie op te vatten kracht beschouwen, dan is dit omdat het natuurlijk de makkelijkste wijze van voorstellen blijft. Kritisch geproken echter lijdt het geen twijfel, dat dit eene zinnelijke en onphilosophische zienswijze moet heeten. Met hetzelfde, ja met veel meer recht, mogen wij beweren dat de plaats van iedere dynamide of individueele kracht samenvalt met hare werkingsspheer, d. w. z. met het wereldruim, waarin dan alle kracht niet *naast* maar *in* elkaar zoude bestaan. Volgens Drossbach (»*über Erkenntnis*" 1869) vult ieder atoom van uit zijn middelpunt de geheele oneindige ruimte, en staat het tot alle andere in eene verhouding van onderlinge doordringing. Is dit zoo, — en de dynamische wereldopvatting maakt deze gevolgtrekking onvermijdelijk — dan hebben wij de zaak zoo op te vatten, dat de krachten alleen daardoor van elkander verschillen, en alleen daardoor voor onze aanschouwing het naast elkander in de ruimte doen ontstaan, dat hunne werkingsrichtingen en werkingsintensiteit regelmatige ideëele betrekkingen op verschillende beweeglijke en imaginaire middelpunten hebben. Bij deze zienswijze vervalt in hoogsten aanleg niet alleen alle beweging van stoffelijke continua of dingen, maar wordt ook het begrip van *werking uit de verte* irrelevant: de krachten werken dan inderdaad waar zij zijn. De zoogenoemde toenadering tusschen twee massa-atomen bestaat dan in waarheid alleen in eene zoodanige wijziging van richtingslijnen en intensiteit der krachtsuitingen, dat de denkbeeldige geometrische punten, waarop de richtingen en de wet der sterkteverandering overeenkomstig den afstand idealiter betrekking hebben, elkander schijnen genaderd te zijn.

De groote beteekenis der moderne atoomtheorie ligt niet

alleen hierin, dat ze in physisch opzicht eene monistische (»einheitliche") wereldopvatting oplevert, waarin de vele zoogenoemde krachten der materie herleid worden tot subjectieve waarnemingswijzen van samengestelde moleculaire en atomistische krachten, en dus tot een enkel beginsel worden teruggebracht: in deze theorie wordt ook de *wijze* aangetoond en berekend waarop zich die afgeleide krachten uit de atomen *ontwikkelen*, — iets wat een non-atomistisch dynamisme als dat van KANT (1), nimmer vermag. Voor dezen gooten denker was buitendien de materie enkel phaenomenon, verschijnsel in ons bewustzijn; als zoodanig was zij voor de werkelijkheid verlangende natuurwetenschap onbruikbaar; voor het naief realisme in het algemeen en de stofjesleer in het bijzonder is zij nog altijd een *caput mortuum*, dat volslagen ondenkbaar blijft, onverschillig of men het als den dooden nederslag eener scheppingsdaad, dan wel als eene verzameling van grondeloos neven en door elkander rondwarrelende zelfstandigheidjes beschouwt. De stof in materialistischen zin is iets dat in strijd is, niet alleen met de voor het weten noodzakelijke gelijkslachtigheid tusschen de werkelijkheid en onze gedachten, maar ook met het begrip der *ontwikkeling*, een der hoeksteenen van de moderne natuuropvatting. Voor het dynamisch atomisme daarentegen van E. v. HARTMANN is de materie een levend, werkend, aanhoudend produceerend product van atomistisch gesplitste werkzaamheden of krachten, en bezit dus eenerzijds volle werkelijkheid, terwijl zij van den anderen kant door en door vatbaar is voor ontwikkeling, en ook inderdaad in voortdurende wisseling, in aanhoudende ideeontwikkeling verkeeren *blijft*. In den grond der zaak is overigens de met de moderne atoomtheorie volkomen vereenigbare opvatting van SCHELLING (1775—1854) en HARTMANN, (geb. 1842) betreffende het wezen der materie, eene opvatting waartoe bij consequent doordenken ook de theoretische physicus

(1) Voorgedragen in de »*Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft*" (1786), gedrukt in J. H. VON KIRCHMANN's uitgave van »IMMANUEL KANT's *kleinere Schriften zur Naturphilosophie*", 1e Abteilung (*Berlijn* 1872), blz. 173—306.

moet geraken, een teruggrijpen naar de metaphysische punten van Leibniz (1646—1716), of liever eene synthesis van diens monadenleer (1) en het dynamisme van Kant (1724—1804). Dit ter voldoening aan de historische rechtvaardigheid.

Doch er zijn nog andere voorloopers te noemen van de hier voorgedragen dynamische atoomtheorie. Van Leibniz en Schelling nog afgezien, komt onder de verschillende vormen, die de atoomleer in den nieuweren tijd bij doordenkende geleerden heeft aangenomen, die van Boscowich (1711—87) (2) al zeer nabij de zienswijze van den door mij gevolgden Berlijner philosoof. Volgens genoemden geleerden Jezuïet is ieder atoom een ondeelbaar punt, dat zijne plaats heeft in de ruimte, en vatbaar is voor beweging in eene samenhangende richting; het bezit — men ziet niet

(1) »Il n'y a que les atomes de substance, c'est-à-dire les unités réelles et absolûment destituées de parties, qui soient les sources des actions et les premiers principes absolus de la composition des choses et comme les derniers éléments de l'analyse des substances. On les pourrait appeler »points métaphysiques": ils ont quelque chose de vital, et une espèce de perception, et les points métaphysiques sont leur point de vue pour exprimer l'univers... Les points physiques ne sont indivisibles qu'en apparence; les points mathématiques sont exacts, mais ce ne sont que des modalités: il n'y a que les points métaphysiques ou de substance, constitués par les formes ou âmes qui soient exacts et réels." *Syst. nouv. de la Nat.*, No 11. — »Je ne connais point ces masses vaines, inutiles et dans l'inaction, dont on parle; il y a de l'action partout". I *Eclaircissement du nouv. Syst.* — »Mes *monades* ne sont pas des atomes de matière mais des substances simples, douées de force [j'ajoute de perception et d'appétit] dont les corps ne sont que des phénomènes" *Lettre à Mr. Bourguet.* — Voor eene eerste kennismaking met Leibniz verwijs ik naar de »*Kleinere phil. Schriften von G. W. Leibniz*", uitgave van R. Habs [1883 Reclam].

(2) Zie het artikel »*Atom*" van prof. J. Clark Maxwell in de *Encyclopaedia Britannica*, Vol III, 9e uitgave (1875).

Als geschriften van Boscowich noemt L. Noack in zijn *philosophie-geschichtliches Lexikon* [*Lpz.* 1879] de volgende werken: *Dissertationes duae de viribus vivis* (1745), *de continuitatis Lege* (1754) en *Theoria philosophiae naturalis reducta ad unicam legem virium in Natura existentium* (1758). Eene verhandeling over de zonnevlekken liet Boscowich reeds in 1736 het licht zien.

recht in wat dat zeggen wil — eene zekere *massa* (inertie?), waardoor eene zekere hoeveelheid kracht wordt vereischt om eene bepaalde verandering van beweging te veroorzaken. Buitendien bezitten de atomen *potentieele* (levende?) kracht, d. w. z. elk gegeven tweetal atomen trekken elkander aan, of stooten elkander af met eene kracht, die van hun wederzijdschen afstand afhangt. De wet dezer kracht, voor alle afstanden die grooter zijn dan, laat ons zeggen, het drieduizendste van een duim, is eene aantrekking, die zich verandert in omgekeerde reden van het vierkant des afstands. Bij kleinere afstanden is de kracht aantrekking voor den eenen afstand en afstooting voor den anderen, overeenkomstig, de eene of andere nog niet ontdekte wet. Om aan de mogelijkheid te ontgaan, dat twee atomen zich ooit op dezelfde plaats zouden bevinden, stelt Boscowich dat in laatsten aanleg de kracht eene afstooting is die tot in het oneindige toeneemt, zoodat twee atomen nooit kunnen samenvallen. Op zijn standpunt schijnt deze onderstelling eene ongerechtvaardigde concessie aan de gewone meening, dat twee lichamen niet te zamen op dezelfde plaats kunnen bestaan. Die meening nl. is afgeleid uit onze ondervinding betreffende de onderlinge verhouding der phaenomenale lichamen van merkbaren omvang, maar wij hebben geen proefondervindelijke bewijzen, *dat* niet bijwijlen twee atomen kunnen coïncideeren. Wanneer bijv. zuurstof en waterstof eene verbinding aangaan, waardoor zij water vormen, dan hebben wij reeds physisch gesproken hoegenaamd geen empirisch bewijs voor de zienswijze, dat het deeltje zuurstof zich niet met de twee deeltjes waterstof op dezelfde plaats bevindt. Menigeen kàn zich niet ontdoen van de meening, dat alle materie starre afmeting bezit in de lengte, breedte en diepte. Wij echter hebben leeren inzien dat dit een vooroordeel is, voortspruitende uit onze ervaring aangaande de phaenomenale lichamen, beantwoordende aan dynamische complexen, die uit eene ontelbare *menigte* atomen bestaan. Ook volgens Boscowich beslaat een lichaamvormend atoomsysteem eene zekere ruimte, doch alleen door middel van de krachten die er werken tus-

schen de samenstellende atomen dier massa en alle andere atomen, die tot dezelve naderen. Geen ander complex van atomen kan tegelijk dezelfde ruimte innemen, omdat de wederzijdsche werking der atomen, voor het zoo ver komen konde, eene afstooting zoude hebben uitgeoefend zóó groot, dat zij niet te overwinnen is door eenige kracht die wij te onzer beschikking hebben. Op overeenkomstige wijze kan een aantal krijgslieden met vuurwapenen eene uitgebreide streek bezet houden onder uitsluiting der vijandelijke legers, hoewel de ruimte ingenomen door hunne lichamen slechts gering is. Op deze wijze verklaarde Boscowich de schijnbare uitgebreidheid van lichamen, bestaande uit atomen die zelve geen afmetingen bezitten. Volgens zijne leer is dus alle werking eene werking uit de verte. Er bestaat in de Natuur geene ware aanraking tusschen twee lichamen. Wanneer in de taal des gemeenen levens twee lichamen gezegd worden elkander te raken, dan beteekent dit in den grond der zaak, dat ze elkander zoo nabij zijn gekomen, dat de afstooting tusschen die atomen der wederzijdsche lichamen, welke het dichtst tot elkander genaderd zijn, zeer groot geworden is.

Volgens het dynamisme van Boscowich heeft het atoom continuïteit van bestaan in de ruimte en den tijd. Op elk oogenblik van den tijd bevindt het zich ergens in de ruimte, en het is nooit op meer dan eene plaats tegelijk. Het beweegt zich van de eene plaats naar de andere in eene onafgebrokene lijn. Het heeft »massa", die noch vermeerderd noch verminderd kan worden. De atomen werken op elkander door aantrekking of afstooting, werkingswijzen die van den onderlingen afstand afhangen. Van den anderen kant heeft het atoom zelf geen deelen of afmetingen. Geometrisch gesproken is het niets dan een mathematisch punt. »Ondoordringbaarheid" bezit het niet, zoodat men zich twee atomen als op dezelfde plaats bestaande kan denken.

Keeren wij na deze historische uitweiding tot het hoofdthema terug. — Is eenmaal van de verbinding (levende) *kracht en*

(doode) *stof* niets verder overgebleven dan de verbinding der kracht met de kategorie der substantialiteit of »zelfstandig bestaan", die als zoodanig door den aard van ons denken gevorderd wordt, dan is ook van zelf een door velen voor geheel onoplosbaar raadsel in zekeren zin oplosbaar geworden, door het inzicht dat het de kracht is, waaraan dit praedicaat »substantialiteit" toekomt. Daarmede namelijk houdt de »onontbeerlijke drager" der verschijnselen op, voor het denken geheel ontoegankelijk te wezen, en de door het zinnelijk vooroordeel gestelde »grens der natuurkennis" wordt een aanmerkelijk eind teruggeschoven. De *stof* kan als zoodanig niet gehypostaseerd of verzelfstandigd worden, want dit woord is niets dan een verzamelnaam voor het complex onzer eigene wisselende gewaarwordingen en aanschouwingen, en men heeft met Leibniz eens voor al de *kracht* als het ware en eenige substraat te erkennen van de geheele wereld der verschijnselen. Wat daarvan zoude kunnen afhouden, is de waan dat men bij het ten einde denken van door de ervaring verstrekte gegevens, ook in de laatste en hoogste begrippen de concrete aanschouwelijkheid kan en moet vasthouden, en men bij prijsgeving dezer aanschouwelijkheid den wetenschappelijken bodem onder de voeten voelt wegzinken. Dit is intusschen een vooroordeel van het allerruwste sensualistisch empirisme, hetwelk er geen besef van heeft dat geene empirie of aanschouwing als zoodanig ooit wetenschap kan zijn; wetenschap ontstaat eerst, waar door abstracte, zuiver logische, verwerking der empirische gegevens formules worden uitgedacht, die in opklimmende orde aan aanschouwelijkheid verliezen; zij vangt eerst aan met de geheimzinnige verheffing van de concrete aanschouwing tot het afgetrokkene en algemeen ideëele, het begrip. Overigens spreekt het, dat, afgezien van aanschouwingsvormen, zuivere verstandsbegrippen en primaire axiomata, alle ware begrippen uit het contingente in de ervaring moeten getrokken — »geïnduceerd" — zijn, en men van dezelve als langs

eene ladder, op deductieve wijze tot het bijzondere en concrete wederom moet kunnen afdalen.

Daar de kracht slechts een pseudo-materialistisch verklaringsbeginsel kan heeten, en in waarheid een geheel spiritualistisch begrip is, zoo zoude eene consequente stofjesleer, welke echter in dezen vorm nog zelden in ernst is opgesteld, in de eerste plaats het bestaan van iets zoo bovenzinnelijks als de kracht, hebben te lóóchenen. De beweging, in waarheid een begrip van geheel subjectieven en betrekkelijken aard, zoude men dan hebben voor te stellen als absoluut en van laatste instantie, iets dat voor geene verklaring vatbaar is noch ook daaraan behoefte heeft, kortom als eene eeuwige en oorspronkelijke eigenschap der »stof". Om bijv. de aantrekkingskracht weg te redeneeren, zoude men dan zijne toevlucht hebben te nemen tot theorieën als die van Lesage (1724—1803) uit *Genève*. Deze geleerde verkondigde in zijn geschrift »*Lucrèce Newtonien*" en in zijn »*Traité de Physique Mécanique*" de consquent materialistische leer, dat de onderlinge gravitatie der lichamen veroorzaakt wordt door den stoot van stroomen van stofjes (»le fluide gravifique"), die zich in alle richtingen met verbazende snelheid door de ruimte, die groote stofjeskast der materialisten, zonder grond of oorzaak voortbewegen. Een lichaam, dat zich in eene vrije ruimte alleen bevond, en blootgesteld was aan de botsingen der gedachte corpuscula, zoude in alle richtingen heen en weder geslagen worden, maar omdat het dan over het geheel evenveel stooten aan de eene als aan de andere zijde zoude ontvangen, konde het in dit geval geene merkbare snelheid verkrijgen. Maar zijn er twee lichamen aanwezig in de ruimte, dan zal elk hunner het andere beschutten tegen een zeker gedeelte van het corpusculair bombardement, zoodat een geringer aantal stofjes elk der beide lichamen treft aan die zijde, welke zich het dichtst bij het ander bevindt, terwijl het aantal stofjes, waardoor ze in andere richtingen worden geraakt, gelijk blijft. Ieder lichaam wordt dus naar een ander heengedreven door de

werking van het grooter getal stooten dat het ontvangt aan de zijde, die van het ander het verst verwijderd is.

Zooals men ziet, is Lesage's gravitatietheorie niet onaardig bedacht, en getuigt zij van eene zekere mate van schranderheid. Zij is echter geheel gegrond op het naief-realistisch geloof aan eene veelheid van substantieele stofjes, en is in onzen tijd kwalijk het wederleggen nog waard; daarbij is bijv. de vraag, waar men zoodoende met de warmte blijft, geheel buiten rekening gelaten. Eene dergelijke leer zoude op ons gnoseologisch standpunt tot niets dan nihilisme of illusionisme kunnen eiden, daar de stof als substantie beschouwd zich voor de kritiek vervluchtigt, een dynamisch beginsel hier niet meedoet, en de subjectieve zijde der waarneming wordt geïgnoreerd. Wilde men in zulk eene »kracht-en-geestelooze" wereldopvatting het illusionisme ontgaan, dan zoude men zich ongeacht alle innerlijke onbestaanbaarheid van het stofbegrip aan de stofjesleer hebben te houden, daar wel krachtmiddelpunten, maar niet de beweging zelve het beweeglijke kan wezen. Gevolgelijk bleef men dan op een zoodanig standpunt voor drie grondelooze »eeuwighedens" staan: de zonder oorzaak, dus *toevallig*, naast elkander bestaande veelheid van stoffelijke zelfstandigheidjes, de absolute heweging dier blinde, hare en inerte dingetjes, en de ongeschapen stofjesbak, alias ruimte, waarin zij van alle eeuwigheid aan het warrelen zijn. De dynamische atomist kent alleen de kracht als eeuwig en laatste werkelijkheidsbeginsel, daar, evenals de plaenomenale beweging aan de aanschouwde en gevoelde objecten, ook de ruimte als complex van werkingsverhoudingen door de uitzettings- en samentrekkingstendentie der dynamiden aanhoudend *gecreëerd* wordt.

Bij de bestendigheid onzer geestelijke onderlaag, — het intelligibele subject — door welke het ons mogelijk wordt, aan de verschijnselen het tegendeel: veranderlijkheid en beweeglijkheid te constateeren, kan de beweeglijkheid der verschijnselen geene primaire en absolute hoedanigheid zijn. Was de veranderlijkheid en beweeglijkheid van essentieelen en absoluten aard, dan

konde er geene voorstelling van het tegendeel ontstaan; werd er geene beweging »opgemerkt en waargenomen", dan viel er eenvoudig niets te verklaren. De beweging alzoo moet eenen grond, eene oorzaak hebben, hetgeen nederkomt op de bewering, dat het wereldproces moet ontstaan zijn. Dit postulaat ontgaat men niet, door de krachtsuitingen onder ignoratie van cohaesie, adhaesie en affiniteit als eene samenhangende reeks van drukkingen en stooten op te vatten. Bij de volkomen inertie of traagheid eener als krachteloos gedachte stofjeswereld bleef dan het *primum movens* het vraagteeken der vraagteekens. Buitendien, elimineert men het krachtbegrip als grondslag der aanschouwde bewegingen, en legt men de oorzaak van het wereldverloop in de »eeuwige noodzakelijkheid", volgens dewelke de stofjes het bijv. niet in den zin kunnen krijgen om met hunne bewegingen op te houden, dan maakt men zuivere verstandsbegrippen of kategorieën tot voorwaarde van een concreet proces, — eene groote wonderlijkheid in een ontgeestelijkt Heelal, en eene opmerkelijke inconsequentie in den »empiristie schen" natuurgeleerde. Wij van onze inexacte en metaphysisch-zijde maken liever concrete uitingen tot dragers van abstract logische verhoudingen. Vast ook staat het, dat men bij eliminatie van het krachtbegrip met de hypothese eener volslagen trage stof alleen afstooting, geen gravitatie, cohaesie of affiniteit verklaren kan, — de theorie van Lesage telt niet mede — terwijl het op zelfwaarneming berustende begrip *kracht* zich in duwing en trekking splitsen laat. Bovendien blijft de onderstelling van een dynamisch werkelijkheidsbeginsel geheel vrij van de reeds door de ouden (1) besefte onbestaanbaarheden der stofjesleer; het is zelf wederom niet iets dat ondenkbaar blijkt en van laatste instantie

(1) »Semina, inquit Epicurus, sunt minuta, quae nec videri nec tangi possunt, quorum coitu fortuito et orta sunt omnia et semper oriuntur. Si nec videntur nec ulla corporis parte sentiuntur, unde esse illa scire potuisti? Deinde, si sunt, qua mente conveniunt ut aliquid efficiant? Si sunt laevia, cohaerere non possunt; si hamata et angulata ergo secabilia sunt. Hami enim et anguli exstant et possunt amputari." Lactantius, *Epit.* cap. 36.

behoeft te heeten, maar een verklaringsbeginsel, dat zich herleiden laat tot de grondfactoren van ons eigen geestelijk bestaan: Wil en Idee, zoodat op het standpunt van den dynamischen atomist de werkelijkheid met de geestesspheren als een in wezen samenvalt, — de hoogste eisch waaraan eene kosmologische hypothese kan voldoen.

Het streven om het krachtbegrip te verwijderen uit het gebied der mathematische physica als zoodanig, is overigens op zich zelf volkomen te billijken. Men heeft dit begrip eenvoudig aan de natuurphilosophie te laten, en zich in de mechanica des atooms in plaats van de kracht zelve, met hare aanschouwingscorrelaten: de beweging en hare versnellingen of vertragingen te vergenoegen. De werking eener kracht wordt het onmiddellijkst gemeten aan de grootte der door haar in andere atomen veroorzaakte *versnelling;* zoodoende bezigt de mechanica den *maatstaf* voor de grootte der kracht als plaatsvervanger van het onaanschouwelijk krachtbegrip *zelf*. Van het krachtbegrip tracht de werktuigkunde zich af te maken, doordat ze met *massa* (driedimensionale, phaenomenale continua), *beweging*, *snelheid* en *versnelling* opereert. Zij kan dit doen, omdat zij eene zuiver formeele en hypothetische wetenschap is, die er zich niet om behoeft te bekommeren of aan de begrippen en apriorische constructiën waarmede ze opereert al dan niet een transcendent bestaan beantwoordt, noch ook tot welke onderstellingen en gevolgtrekkingen een zoodanig bestaan aanleiding zoude geven. De natuurphilosophie daarentegen heeft der waarheid gedachtig te blijven, dat de wereld der concrete verschijnselen niets is dan een systeem van phaenomenale teekenen of exponenten ten opzichte eener extramentale werkelijkheidsspheer, en dat de praktische zijde onzer ikheid ons dwingt, aan gene zijde der formeele verhoudingen van empirische verschijnselen of aanschouwingsgegevens eene andere en transcendente orde van zaken aan te nemen, welke aan de wereld onzer bewuste zielebeelden tot substraat verstrekt.

Progrediamur. Het eigenaardige der moderne natuurweten-

schap, hare indrukwekkende grootheid en heerlijkheid, bestaat voor een aanzienlijk gedeelte hierin dat zij berust op de onderstelling van de doorloopende eenheid en samenhang der geheele Natuur, op de verwantschap dus en de wezensgemeenschap van alle anorganische en organische verschijnselen; zij houdt vast aan het geloof, dat het vroeg of laat moet gelukken, den samenhang der organische en anorganische Natuur op beslissende en afdoende wijze aan te toonen. Organische en anorganische verschijnselen, subjectief geestesleven en objectief natuurverloop, dat alles moet dan ook te verklaren zijn op een en denzelfden monistisch-evolutionistischen grondslag. De organische wereld heeft de anorganische tot vooronderstelling, en het is onbetwistbaar, dat door de organische ontwikkeling, door de activiteit der wereldsubstantie in het kosmisch proces, niets te voorschijn kan komen of actueel kan worden, dan hetgeen er potentieel van alle eeuwigheid in vervat is geweest. Het is een hoofdpostulaat voor de eenheidsleer van het natuurwetenschappelijk monisme, dat het Wereldwezen evenzeer grondslag der bewust geestelijke als der materieele wereld is. Hieruit vloeit voort, dat de natuurgeleerde zelf geen bestrijder mag zijn van de metaphysische stelling, dat de in de bewust-geestelijke wereld ontvouwde gedachten en gewaarwordingen met het »natuurverloop" van de sfeer der werkelijkheid in hun wezen gelijkslachtig moeten zijn. Wat de gedachten aanbelangt, zoo komt het iederen dag voor, dat men de wetten der werkelijkheid, de zoogenoemde natuurwetten, tracht op te maken uit wiskundige berekeningen en andere redeneeringen, uit logisch geordende gedachtenreeksen alzoo, die toch op zich zelve een zuiver imaginair of ideëel karakter dragen. Zulk een gelijkstellen of althans paralleliseeren van de verhoudingen en betrekkingen in de gemeenschappelijke spheer der werkelijkheid met het systeem van ideëele symbolen in de individueele bewustzijnsspheren, zulk een besluiten tot noodzakelijkheid in de Natuur uit de logische noodzakelijkheid in onze gedachten, impliceert de den meesten niet helder tot bewustzijn komende stelling, dat de werkelijkheid

zoo goed als eene menschelijke gedachtenreeks in haren inhoud logisch, dat is *idealiter*, wordt bepaald. Men moge dan ook de eeuwenheugende »ontologie" met den Engelschen positivist Lewes de voordeur uitwerpen, door de achterdeur komt zij weder naar binnen. Een werkelijk feit, een werkelijk natuurverloop kan alleen daarom vatbaar wezen voor ideëele reproductie in de menschelijke geesten, doordien de feiten zelve verwerkelijkte *ideeën* zijn. Wij kunnen alleen daardoor voorstellingen van werkelijke natuurprocessen voortbrengen, dat deze laatste behalve dat zij werkelijkheid bezitten, ten opzichte van hunnen inhoud het karakter van onze eigene gedachten dragen. »Gleiches wird nur von Gleichem erkannt." (1) *De inhoud der werkelijkheid is idee.* (2)

Houdt bovenstaande gevolgtrekking steek, — en met haar staat en valt de mogelijkheid aller transcendentale de bewustzijnsspheer overschrijdende kennis, de mogelijkheid dus om over het theoretisch egoisme der subjectieve idealisten heen te geraken — dan moet ook het dynamisch beginsel, dat in onzen geest door zijne bevredigingen en wanbevredigingen resoneert, en door hetwelk eerst onze gedachten in handeling of werkelijkheid worden omgezet, als werkelijkheidsbeginsel aan de Natuur buiten ons terug te vinden zijn. Onze *Wil* moet dan in de *Kracht* terug zijn te vinden of liever, daar wij tot het begrijpen der Natuur geen ander middel of punt van uitgang hebben dan ons zelf, zoo hebben wij te stellen; *alle Kracht is gelijk Wil.* Wel beschouwd ligt deze gevolgtrek-

(1) »Cognoscimus res propterea quod animi sensuumque natura cum externarum rerum natura congruit et cognata est." Mullach, *Fr. Ph. Gr.* I 72. — Ἡ δὲ γνῶσις τοῦ ὁμοίου τῷ ὁμοίῳ. Arist. Met. II 4. — »Est Pythagoricorum dogma, similia non nisi a similibus suis comprehendi." Chalcidii *Comm. in Timaeum Platonis*, Cap. L.

(2) Reeds Ὁ Πλάτων ἔφη ὅτι εἴδη ἐστιν ὁπόσα φύσει. (Arist. *Met.* XI 3]. Overigens verwarre men de Platonische ideëenleer niet met de boven aangeduide monistisch-evolutionistische opvatting van Ed. v. Hartmann: Ὁ Πλάτων φησί ἐν τῇ φύσει τὰς ἰδέας ἑστάναι καθάπερ παραδείγματα· τὰ δ'ἄλλα ταύταις ἐοικέναι, τούτων ὁμοιώματα καθεστῶτα. Diogenes Laertius III 12.

king geheel voor de hand, daar niets eenvoudiger is dan de onderstelling dat hetzelfde beginsel, hetwelk *beweging* in (het verschijnsel van) mijnen arm veroorzaakt, ook aan het bestaan *zelf* van het verschijnsel ten grondslag ligt. Onze vatbaarheid, om in ons geestesleven den dynamischen dwang te bespeuren, waarmede de buitenwereld op onze zintuigen werkt, sluit gemeenschap in van den aard der energie tusschen waarnemer en waargenomen feit. Het persoonlijk wezen zoude er nooit toe komen, zich zelf als werkend, willend en handelend individu te leeren kennen en gevoelen, indien het niet met zijn willen op gelijkslachtigen wederstand in zijne omgeving stiet; het zoude den dynamischen dwang der werkelijkheid in het geheel niet gewaar kunnen worden, als het in zijne dynamische natuur niet zelf *Kracht = Wil* was. Wanneer wij ons dan ook *iets* willen denken onder het begrip eener niet meer afgeleide maar primaire kracht, dan moeten wij ons, afgezien van de localisatie der werkingen, praecies hetzelfde daarbij voorstellen als wij ons altijd bij het woord »wil" hebben gedacht; beide begrippen zouden dus identisch zijn, wanneer niet »kracht" op gestereotypeerde en gelocaliseerde wilsuitingen doelde en bovendien door conventioneele beperking enger was, daar het bij voorkeur in den zin van »afgeleide kracht" gebezigd wordt. Verkeerd zoude het zijn, het begrip »wil" onder dat der »kracht" te subsummeeren, vermits het juist de kracht is, die bij half bewuste overdracht uit ons eigen streefvermogen wordt afgeleid, en dan eerst in natuurwetenschappelijke redeneeringen van schijnbaar primairen aard wordt. Het woord »wil" daarentegen vertegenwoordigt een begrip van zuiver primairen aard: dit begrip is gegrond op rechtstreeksche en inwendige zelfwaarneming, en duidt het beginsel aan, dat onze eigene gedachten in handeling omzet.

De opvatting van het werkelijkheids-beginsel als gelijkslachtig met den menschelijken wil is eene gevolgtrekking die voor geen mensch met wijsgeerigen aanleg verre ligt, daar zij met noodzakelijkheid voortvloeit uit het geloof aan samenhang en wezensgemeenschap in de geheele Natuur. Met meerdere

of mindere duidelijkheid straalt dit door ook bij die denkers, welke de fundamenteele onkenbaarheid van het wezen der Natuur scherper dan anderen op den voorgrond plaatsen. Zoo bijv. bij KANT. De ethelistische natuuropvatting, waartoe deze groote denker later in zijne praktische philosophie geraakte, ligt zelfs in zijne agnosticistische *Kritik der reinen Vernunft* vrij duidelijk voorbereid. »Het transcendentale object," zegt hij daar, met de hem eigene verwarde terminologie, (1) »dat »aan de *uitwendige* verschijnselen, alsmede datgene, hetwelk aan »de *inwendige* aanschouwing ten grondslag ligt, is noch materie »noch denkend wezen op zich zelf, maar een ons onbekende »grond der verschijnselen, waardoor het empirisch begrip der »eerste zoowel als der tweede soort aan de hand wordt ge»daan." (2) Duidelijker nog HERBERT SPENCER. In een polemisch aanhangsel tot zijne *Principles of Biology* (1863—67) verklaart deze philosoof, algemeen bekend om het overmatig accent dat hij legt op het woord »*unknowable*": »Ik heb herhaaldelijk en »nadrukkelijk op den voorgrond gesteld, dat onze voorstellingen »van stof en beweging niet dan symbolen eener onkenbare wer»kelijkheid zijn; *dat deze werkelijkheid niet hetzelfde kan wezen »wat wij door onze symbolen uitdrukken, en dat zij, schoon »zij zich van buiten aan ons bewustzijn onder de vormen van »stof en beweging kond doet, toch in haar wezen dezelfde is »die zich inwendig in onze bewustheid als gevoel en gedachte »openbaart.*"

(1) Voor »*transcendentaal object*" leze men »*transcendent substraat*". »Transcendentaal" dient eigenlijk alleen gezegd van de [op zich zelve »immanente"] gedachte, wanneer deze als vertegenwoordiger van een »transcendent" bestaan wordt beschouwd. »Object" staat tegenover »subject", en beteekent in eene streng doorgevoerde philosophische terminologie niets dan voorstelling, verschijnsel, phaenomenon. »Transcendentaal object" = repraesentatief gedachte voorstelling. Overigens gebruikt KANT zelf het woord »transcendentaal" gemeenlijk in anderen zin. In zijne *Prolegomena* zegt hij daaromtrent: »Het woord transcendentaal beteekent bij mij nimmer eene »verhouding onzer kennis tot dingen, maar alleen tot het kenvermogen." [I § 3, Aanm. III.]

(2) *Kritik der reinen Vernunft*, uitg. van DR. K. KEHRBACH, blz. 320.

De wezensgemeenschap en feitelijk bestaande wisselwerking tusschen onze gedachtenwereld en de werkelijkheid noopt *ons* een weinig meer explicite te spreken, en alle *kracht* te verklaren voor *wilskracht*. Om tot deze gevolgtrekking te geraken is het niet eens noodig dat men speculatief denker, dat men philosoof zij. Op treffende wijze kwam eenige jaren geleden ook Wallace, de thans als spiritist bekende zoologische concurrent van Darwin, tot vrij wel dezelfde uitkomst in zijne *Bijdragen tot de Leer der Natuurlijke Teeltkeus*. Hij verklaart daar de materie voor kracht en niets dan kracht, en alle kracht is volgens hem waarschijnlijk wilskracht. Het schijnt hem eene niet onbewijsbare stelling, »dat niet alleen het gansche Heelal »afhankelijk is van den wil van hoogere intelligenties of van eene »hoogste intelligentie, maar zelfs feitelijk niets dan die wil is". »De zienswijze", zegt hij, »waartoe wij thans gekomen zijn, »lijkt mij gewichtiger en verhevener, alsook verreweg eenvou»diger, dan eenige andere. Zij toont ons het Heelal als een »Heelal van verstand en wilskracht." (1) Het is deze uitkomst waartoe ook wij zijn geraakt op het voetspoor van Eduard von Hartmann.

Interessant is het, hier en daar eens aan te toonen, hoe metaphysische gevolgtrekkingen en postulaten zich opdringen aan alle dieper doordenkende natuurgeleerden, ook de zoodanigen die van eene officieele erkenning der metaphysica als methodisch geordend *systeem* dier gevolgtrekkingen, niets willen weten. Men beoordeele bijv. de beteekenis en strekking der volgende uitspraak van den grooten Helmholtz. »De *Oorzaak* »is datgene, wat, achter de wisseling der verschijnselen »staande, onveranderlijk hetzelfde blijft; alleen in dezen zin is »naar mijne meening het gebruik van het woord gerechtvaardigd, »zij het ook, dat het gewone taalgebruik het op zeer verwarde »wijze in het algemeen voor »antecedens" of »aanleiding" bezigt. »*In zooverre wij dan de natuurwet leeren kennen als iets dat*

(1) Geciteerd door A. Taubert in het lezenswaardig geschrift: *Philosophie gegen naturwissenschaftliche Ueberhebung, Berlijn* 1872 blz. 5.

»*dwang uitoefent op onze waarneming en het verloop der feiten,*
»*als eene met onzen Wil gelijkwaardige macht alzoo, noemen wij*
»*haar* Kracht. Dit begrip eener zich tegen ons overstellende
»macht hangt rechtstreeks af van de wijze waarop onze eenvou-
»digste waarnemingen tot stand komen. Van den beginne onder-
»scheiden zich de veranderingen, die wij zelf door onze wilsui-
»tingen teweegbrengen, van de zoodanige, die door onzen wil
»*niet* gemaakt, door onzen wil *niet* uit den weg te ruimen zijn.
»Het is voornamelijk de smart, die ons van de macht der werke-
»lijkheid eene zich opdringende kennis geeft. De nadruk valt
»hierbij op de door ons opgemerkte omstandigheid, dat de
»waargenomen spheer van praesentabilia niet door eene bewuste
»daad van ons voorstellingsvermogen of onzen wil in het aanzijn
»is geroepen. Fichte's *Niet-Ik* is hier de juiste en negatieve
»uitdrukking. Ook den droomer schijnt datgene wat hij meent
»te zien en te voelen niet door zijnen wil of door de bewuste
»aaneenschakeling zijner voorstellingen te zijn ontstaan, zij het
»ook dat onbewust het laatste metterdaad dikwijls genoeg het
»geval zal zijn; ook voor hem is het een *Niet-Ik*. Evenzoo
»voor den idealist, die het opvat als de voorstellingswereld van
»den Wereldgeest". (1)

Duidelijker nog en scherper wordt in dezen de metaphysische conclusie getrokken door Gustav Bunge, hoogleeraar der physiologie te *Bazel*. In eene voordracht over »*Vitalismus und Mechanismus*", gedrukt te *Leipzig* in 1886, laat deze geleerde zich op de volgende wijze verluiden: »Wanneer de bestrijders
»van het vitalisme beweren, dat in de levende wezens in het
»geheel geene andere factoren werkzaam zijn dan eenig en alleen
»de krachten en stoffen der onbezielde natuur, dan moet ik deze
»leer bestrijden. Dat wij aan de levende wezens niets anders
»leeren kennen, ligt blijkbaar aan onze beperkte vermogens;
»het ligt eenvoudig hieraan, dat wij tot het doen van waarne-
»mingen aan de bezielde en onbezielde natuur altoos slechts
»dezelfde zintuigen gebruiken, die in het geheel niets anders

[1] H. v. Helmholtz, *Vorträge und Reden*, *Brunswijk* 1884. II 245.

»gewaar worden dan een beperkten kring van bewegingswijzen. »Te verwachten, dat wij met dezelfde zintuigen in de levende »natuur ooit iets anders zouden kunnen ontdekken dan in de »onbezielde wereld: zulks ware voorzeker eene gedachteloosheid. »Maar wij bezitten immers tot bespieding der bezielde natuur »een zintuig meer: het is *de inwendige zin*, waardoor wij de »toestanden en veranderingen van ons eigen bewustzijn waarne»men. De diepste, de meest rechtstreeksche blik, dien wij »slaan in ons innerlijkste wezen, toont ons eigenschappen »der meest verschillende soort; hij toont ons dingen, die niet in »de ruimte geordend zijn; hij toont ons feiten, die met een mecha»nisme niets te maken hebben. Hoe dieper, veelzijdiger en »grondiger wij de levensverschijnselen trachten te doorvorschen »des te meer komen wij tot het inzicht, dat feiten, die wij bereids »gemeend hadden, physisch en chemisch te kunnen verklaren, »van veel ingewikkelder aard zijn, en voorloopig met alle »mechanistische verklaring den spot drijven. Het bloed volgt »de wetten der hydrodynamica. Maar het bloed is bij de bewe»ging volslagen lijdelijk. De actieve verrichtingen van hart en »vasculaire spieren heeft nog niemand physisch vermogen te »verklaren. — *In de activiteit steekt het raadsel des levens.* »Het begrip der activiteit echter hebben wij niet uit de zintuig»lijke waarneming getrokken, maar uit de zelfbespieding, uit »het acht geven op onzen *wil*, hoe deze in ons bewustzijn treedt, »hoe hij zich aan den inwendigen zin openbaart. *En wanneer »nu ditzelfde ding de uitwendige zintuigen ontmoet, dan herkennen »wij het niet.* Wij zien wel wat er om en aan is, — de be»wegingsverschijnselen—maar den kern, dien zien wij niet. Wij »kunnen dien slechts bij onderstelling aannemen, en dat doen »wij, wanneer wij van *actieve* bewegingen spreken. Dat doet »ieder physioloog; hij kan dit begrip niet ontberen". (1)

In onze bewustheid vinden wij Gedachte en Wil als grond-

(1) Men vergelijke met dit citaat wat D. von Schütz zegt in zijn geschrift over »*das exacte Wissen der Naturforscher*", *Mainz* 1878, blz. 208 — 214 [»geistige Tätigkeit und physikalische Kräfte"].

bestanddeelen onzer geestelijke natuur. De bewuste ideeën zijn rechtstreeks gegeven; wat den *wil* voor onze ervaring toegankelijk maakt, is de gewaarwording of het *gevoel*, — de naam voor de in ons bewust wordende bevredigingen en wanbevredigingen van het willen; in eersten aanleg de door den tegenstand van vreemde wilsuitingen in het bewustzijn opduikende gewaarwording van misnoegen. Uit de gevoelssphoer wordt dan de wil op instinctmatige of naief realistische wijze opgemaakt, d. w. z. dat hij in het bewustzijn rechtstreeks schijnt te worden waargenomen, wijl de bemiddelende en intuïtieve gevolgtrekkingen onbewust blijven. Het gaat met den Wil als met de »dingen", die bij intuïtieve gevolgtrekking door ons worden opgemaakt uit de dynamische aandoeningen waardoor de productie onzer voorstellingen worden bepaalt. Bestaan er nu in de spheer der werkelijkheid al of niet atomistisch gesplitste *krachten*, dan leidt eene monistische opvatting der Natuur er als van zelve toe, die krachten als in hun wezen identisch met dien in ons resoneerenden *wil* te beschouwen. De door Fichte, Schelling en Hartmann voorgestane opvatting der werkelijkheid als *wil* beantwoordt aan de behoefte tot opstelling van een beginsel, dat eensdeels als iets geestelijks en door zijnen samenhang met de gedachte de voorwaarde oplevert voor de mogelijkheid dat er kennis zij, — alleen tusschen gelijkslachtige beginselen is gemeenschap mogelijk — en van den anderen kant een substraat van werkelijkheid verschaffe, dat ons voor alle vervluchtiging tot blootelijk ideëele begripsdialektiek behoedt. Want mogen ook al uiteraard de gedachtenreeksen der denkende wezens zich zelve nimmer kunnen overschrijden, zij behoeven toch eene keerzijde als gepostuleerden bestaansgrond, die van het bewustzijn iets meer maakt dan een droom, gedroomd door zichzelf.

Menigen lezer zal de volslagen vergeestelijking des Heelals waartoe wij door onze overwegingen langzamerhand geraakt zijn, duizelingwekkend en ongezond voorkomen. Het »gezond verstand" van Jan Alleman komt tot zulke gevolgtrekkingen

niet. Doch aan den alledaagschen schijn hebben wij ons in dezen niet te storen; bestaat niet veeleer alle wetenschap in eene onthulling van den schijn als zoodanig? Logisch genomen is eene absoluut spiritualistische opvatting der Natuur volkomen gerechtvaardigd. Ik zelf, d. i. het menschelijk groothersenbewustzijn, ben uit den algemeenen moederbodem der Natuur opgedoken; ik mag dus mijzelven als een specimen beschouwen van het wezen dat ook aan de andere verschijnselen ten grondslag ligt. Nu gaat principieel gesproken de inhoud van het zelfbewustzijn geheel op in de begrippen *wil* en *idee*; gevolgelijk mag ik, in omgekeerde richting concludeerende, met groote waarschijnlijkheid beweren dat het wezen ook der andere natuurverschijnselen met deze beide woorden ten opzichte zijner functiën gekenmerkt is. Immers, met betrekking tot het aanschouwde lichaam, waaraan ik mijn zelfbewustzijn verbonden gevoel, dragen alle waarneembare verschijnselen een volkomen overeenkomstigen stempel. Op zich zelf zijn alle wáárgenomen dingen phaenomena of voorstellingen; wat er achter zit moet gelijkslachtig zijn met datgene wat ook de bewegingen van mijn eigen lichaam beheerscht. De steen valt ter aarde. Wat is dat? Dat daarbij iets in dien steen geschiedt is duidelijk, en wordt ook algemeen erkend. Wat kan dit echter zijn? Blijkbaar kan men het niet anders omschrijven dan als een *streven* in de richting van het zwaartepunt der aarde. Hoe lang men ook moge nadenken, de eenige aannemelijke opvatting is en blijft altijd, een *willen* in den steen te constateeren, dat op de eene of andere wijze ook eene *perceptie* der aarde in dien steen vooronderstelt (Cf. Peters, *Willensw. u. Weltw.* 298 — 299). Evenals de zwaartekracht zal iedere andere gebeurtenis in laatsten aanleg moeten herleid worden tot een bepaald streven, dat in den grond der zaak met onzen eigen wil een in wezen is. Het rustelooze spel en balanceeren der natuurkrachten; het raadselachtige grijpen en vlieden der chemische elementen; de uiterst planmatige keuze van stoffen en het dringen naar het licht in de plantenwereld; de ontplooiing eindelijk van het dierlijk leven;

dat alles wijst, zoodra men het zich in zijne eigenlijke beteekenis voor den geest wil brengen, met onwederstaanbare evidentie op functiën die met de uitingen van ons eigen streefvermogen van gelijken aard zijn (ibid. 300). Wat den steen ter aarde doet vallen; wat de zuurstof met de koolstof verbindt; wat de polaire tegenstellingen der elektriciteit tot vereeniging drijft; wat de plant het licht doet zoeken; wat het roofdier zijn buit doet najagen; wat den man doet streven naar de verbinding met zijne geliefde: het is alles hetzelfde ὁρμητικόν, de in onze hersenfunctiën tot zelfbewustzijn gerakende *wil*. Ten allen tijde heeft dan ook het dichterlijk gemoed in het geklaag en gehuil van den stormwind, in het murmelen der woudbeek, in het ritselen der wuivende eiken, de uitdrukking herkend van denzelfden drang, die ook aan ons eigen geestesleven in geheimzinnige en ondoorvorschbare diepte ten grondslag ligt. (1)

Kracht is een geestelijk, op leven wijzend begrip. Daar zij niet aanschouwbaar noch met handen te grijpen is, schiet er niets over, dan den oorsprong van dit begrip in ons eigen binnenste te zoeken, en te beweren dat wij het werkelijkheidsbeginsel uit onze inwendige zelfwaarneming, door eene slechts half als zoodanig bewuste gevolgtrekking, niet alleen op menschen en dieren, maar ook op planten en zelfs op de geheele Natuur overdra-

(1) Als intuïtief aperçu vinden bijv. klassiek gevormde lezers het besef van het ethelistisch karakter der natuurkrachten bij den genialen kerkvader Augustinus, die zich in zijn boek over *het Godsrijk* op de volgende wijze uitlaat: »Si *pecora* essemus, carnalem vitam et quod secundum sensum eius »est amaremus, idque esset sufficiens bonum nostrum, et secundum hoc cum »esset nobis bene nihil aliud quaereremus. Item si *arbores* essemus, nihil »quidem sentiente motu amare possemus, verum tamen id quasi adpetere vide»remur quo feracius essemus uberiusque fructuosae. Si essemus *lapides* aut »*fluctus* aut *ventus* aut *flamma* vel quid huius modi, sine ullo quidem sensu »atque vita, non tamen nobis deesset quasi quidam nostrorum locorum atque »ordinis adpetitus. Nam velut amores corporum momenta sunt ponderum, »sive deorsum gravitate sive sursum levitate nitantur. Ita enim corpus pon»dere sicut animus amore fertur quocumque fertur [XI. 28].

gen. Blijkbaar is het niets dan onze eigen wil dien wij in onze natuuropvatting generaliseeren. Om dit nog duidelijker te leeren beseffen, overwege men nog het volgende, op de onderstelling van atoomkrachten gegrond, betoog. De aantrekkende atoomkracht streeft er naar, ieder ander krachtcentrum nader tot zich te brengen; het gevolg van dit streven is dan de uitvoering of verwerkelijking der nadering. Wij hebben dus in de kracht te onderscheiden tusschen het streven zelf als feit op zich zelf (»actus purus") en datgene waarnáár gestreefd wordt: het doel, den inhoud, of het object van het streven. Het streven ligt vóór de uitvoering; in zoo verre de uitvoering reeds voorhanden is, is ook het streven verwerkelijkt en bestaat dus niet meer; alleen het nog te verwerkelijken, dus nog niet gerealiseerde, streven bestáát. Bij gevolg kan de resulteerende beweging niet als *realiteit* in het streven vervat wezen, daar beide in gescheiden tijdstippen liggen. Ware de beweging echter in het gehéél niet in het streven vervat, dan had dit laatste geen grond waarom het zich als aantrekking en niet als iets anders, bijv. afstooting zoude moeten uiten, waarom het zich met den afstand zoude moeten wijzigen overeenkomstig de eene, en niet veeleer eene andere wet; het was dan een ledig en ijdel, zuiver formeel en dus onmogelijk streven, zonder beslist doel of bepaalden inhoud; het zoude dan dien ten gevolge zonder resultaat blijven, — wat met de ondervinding in strijd is. De ervaring leert veeleer, dat de natuurkrachten niet op toevallige wijze nu eens aantrekken en dan weder afstooten, maar in het doel van hun streven volkomen consequent en altijd zich zelven gelijk blijven. Er schiet mitsdien niets anders over, dan dat het streven der aantrekkingskracht de nadering en de wet der verandering overeenkomstig den afstand, m. a. w. de gezamenlijke veranderlijke bepaaldheid harer werkingswijze, in zich bevat op constante wijze, en toch weder niet in zich bevat als *realiteit.*

Daar het streven of de werking des atooms samenstellend grondelement der materie en als zoodanig op zich zelf enkel-

voudig en immaterieel is, zoodat van materieele praedispositiés geene sprake meer kan wezen, moeten bovengemelde eischen op immaterieele wijze hunne bevrediging vinden. Dit is alleen mogelijk, wanneer het streven de gezamenlijke regelmatig veranderlijke bepaaldheid zijner uitingswijze als een op de realiteit gelijkenden schijn, als beeld om zoo te zeggen, bezit, wanneer het m. a. w. dezelve ideëel, als *voorstelling*, in zich bevat. Alleen wanneer in het streven der dynamide het *wat* en *hoe* van het streven idealiter is voorgeteekend; alleen dan is eene bepaaldheid van werking voorhanden, alleen dan is ook een resultaat van het streven mogelijk, en wordt de consequentie denkbaar, die in dezelfde dynamide altijd door hetzelfde positieve of negatieve doel van het streven vasthoudt, of ten minste op een ander atoom van *dezen* afstand met *deze* sterkte, op een derde van *dien* afstand met *die* intensiteit werkt. Zonder zich zelf te veranderen, wijzigt de atoomkracht de maat harer werking naar verhouding der omstandigheden, en wel met *logische* regelmaat, want mechanica = toegepaste mathesis, en mathesis = toegepaste logica. Deze noodzakelijke bepaaldheid door de omstandigheden laat hare spontaneïteit onaangetast, en vordert toch even goed de onmiddellijke uitstraling der werking uit hare innerlijke hoedanigheid, eischt met andere woorden de gedachte als prius der werking, en doet ons de determinatie als *logische* determinatie begrijpen.

Wat nu is een zoodanig streefvermogen, een zoodanig dynamisch individu, anders dan Wil? Wij hebben gezien dat in het onstoffelijk atoom geene materieele of lichamelijke praedispositie hare plaats kan vinden; daar er toch eene praedispositie voorhanden *moet* zijn, wijl zonder haar geen streven denkbaar is, moeten wij dezen aanleg beschouwen als ideëele voorteekening van het *hoe* en *wat* der werking, als (primaire) voorstelling alzoo. Eene werking echter, die door eene voorstelling wordt bepaald, is eene *wilsuiting*. De eigenschap, dat wij ons aan den aanschouwden wand onder omstandigheden het hoofd kunnen stooten, beschouwen wij dus in laatste in-

stantie als *wil*; haar samenhang met den als gedachte reproduceerbaren *inhoud* der werkelijkheid duidt op wezensgemeenschap van beiden, op een geestelijk karakter alzoo van het geheele wezen der Natuur. De *inhoud* der werkelijkheid als reproduceerbaar door ons voorstellingsvermogen, en het *werkelijkheidsbeginsel*, waardoor die inhoud existeert en niet potentieel blijft, moeten in den grond gelijkslachtig zijn met Gedachte en Wil in onze subjectieve natuur. Hartmann leert daarom het bestaan eens Wereldwezens, dat in eene veelheid van werkingen als *willend* wezen zich uit, en tevens in zijn actieven toestand gedachten uit zich ontwikkelt. Ieder atoom moet volgens hem als eene om zoo te zeggen geïndividualiseerde wilsuiting van lagere orde worden beschouwd, wier (primaire) voorstellingsinhoud in de betrekkingen en verbindingen bestaat, die het kan aangaan met andere dynamiden. De atoomverbindingen vormen den grondslag voor het ontstaan van ensemble-beelden, wier contingente eigenschappen als kleur, reuk, smaak, klank, warmte, enz. buiten en vóór het percipieerend bewustzijn niet bestaan. Beweging, afmeting, configuratie evenwel zijn *in zekeren zin* ook buiten den bewusten geest voorhanden, in zooverre deze begrippen in de wisselende verhoudingen der discrete werkingsmiddelpunten geïmpliceerd zijn. Van primaire qualiteiten in den zin van Locke kan echter natuurlijk geene sprake zijn. (1) Starre stofafmeting bestaat niet.

Ook door de volgende overweging geraakt men tot eene ethelistische natuuropvatting. De noodzakelijkheid van den inhoud der waarneming dringt zich aanvankelijk niet op als *logische* noodzakelijkheid of zuivere idee, zooals bij het discursief of redeneerend denken volgens logische wetten geschiedt: *de grond voor het ontstaan der waarneming is iets anders dan idee.* Het waargenomen voorwerp doet zich aan ons voor met eene van buiten komende, aan onzen gedachtenkring *opgedrongen* noodzakelijkheid, in

(1) Cfr. Locke's *Essay concerning Human Understanding* (1689-90), II 8 §§ 9, 10, 13.

wier wezen men gevolgelijk in den beginne niet het minste inzicht heeft. Er ontstaat een gevoel van onmacht in den eigen wil tegenover den overmachtigen dwang, dat waargenomen wordt als iets dat niet gewild werd, als iets dat vreemd is en van buiten komt. Rechtstreeks genomen kan ik door de grootste inspanning van mijnen wil niets veranderen aan het feit, dat ik op dit oogenblik het waarnemingsobject eens booms als bewustzijnsinhoud voorhanden vind. Indirect echter kan ik op het voorwerp der waarneming influeeren; binnen zekere grenzen vermag mijn wil objecten (= verschijnselen) te vervluchtigen en ze te doen ontstaan. Wil nu kan alleen door Wil worden overwonnen; alleen wat gelijk met mij in wezen is kan met den toestand mijner bewustheid in wisselwerking staan. De op mijn wil uitgeoefende dwang, de werkelijkheid eener veelheid van wezens buiten mij, die den subjectieven wil onmachtig maakt tegen den inhoud der waarneming en toch weder indirect onder deszelfs invloed staat, moet het uitvloeisel van *Wil*, of wat hetzelfde is, van *Kracht* zijn. Deze, zooals wij zien op verschillende wijzen bereikbare eindstelling leidt o. m. tot de opmerking, dat ook het materieele denkorgaan, als al het andere, niets is dan eene aanschouwbaar gewordene functie derzelfde factoren, die subjectief-innerlijk genomen zich als denken en streven voordoen. Dergelijke philosophische aperçu's blijven hunne waarde behouden, ook wanneer het atoom blootelijk een hulpbegrip der natuurwetenschap mocht wezen, en van transmentale beteekenis ten eenen male mocht verstoken zijn. (1)

(1) Dit nl. is bijv. het gevoelen van prof. E. du Bois-Reymond, die van meening is, dat het atoom wel eene op zich zelve consequente en onder omstandigheden nuttige fictie mag heeten op het gebied der mathematische physica, doch dat daarentegen een philosophisch, dus ernstig opgevat, atoom bij nadere beschouwing voor een onding moet worden verklaard. Men onderscheide echter tusschen het stoffelijk en het dynamisch atoom, en men zal terstond bevroeden dat alleen het stoffelijk atoom een natuurphilosophisch onding mag heeten, terwijl daarentegen het dynamisch atoom eene logisch bevredigende en voor alle wetenschappelijk-realistische natuuropvatting onontbeerlijke hypothese is.

Overwegen wij thans, in welke verhouding de atoomwil staat tot de *Ruimte*. Evenals het begrip van werking of kracht in het algemeen, hebben wij ook de voorstellingen van ruimte en tijd ten gevolge van bepaalde werkingswijzen. Alle werking impliceert onderscheid in ruimte en tijd. Eene werking, die nergens en nimmer plaats heeft, is niet denkbaar. Elke kracht werkt dus op eene bepaalde plaats, maar is daarom niet tot een enkel punt beperkt. Ware zij dat, wij zouden haar niet kunnen bespeuren, daar wij ons op verschillende plaatsen bevinden. Neen, elke kracht is veeleer alomtegenwoordig; de magnetische kracht werkt niet alleen *in*, maar ook *buiten* het staal. De zon werkt op onze aarde; eveneens werken de cohaesie, de affiniteit, enz. zonder tusschenruimten van het eene atoom of molecuul op het andere. *Eene ledige ruimte bestaat niet:* gemeenschap, samenhang en wisselwerking zouden zinledige begrippen zijn, wanneer er eene substantieele afscheiding tusschen lichamen bestond, en de tusschenruimten ledig waren. Ook de buiten onzen geest voorhanden ruimte kan niets zelfstandigs wezen, niets dan een resulteerende vorm zijn, waarin de dynamische werkingswijzen zich uiten, en die onmiddellijk zoude vervallen, indien alle werking plotseling ophield. Het wezen dat zich in de werkingen uit en daardoor de ruimteverhoudingen in het leven roept, is dus *extensione prius;* de substantie der Natuur is ruimteloos, en juist daarom alomtegenwoordig *in* de werkingen. De ruimte als continuum is een voorstellingsschema in onzen geest, waaraan geen zakelijk iets daar buiten beantwoordt, doch is in overeenstemming met een complex van werkingsverhoudingen, die door de betrekking der werkingen op geometrische punten voortdurend op nieuw ontstaan.

Zonder dat wij overigens noodig hebben ons met de vraag naar het *wezen* der ruimte in te laten, kunnen wij met betrekking tot de verhouding tusschen atoomwil en ruimte de volgende redeneering opstellen: de ruimte kan een tweevoudig bestaan genieten: eene *werkelijke* aanwezigheid aan lichamen of

begrensde vacua, en eene gedachte in de *voorstelling* van lichamen en begrensde vacua. Bevindt de gedachte ruimte zich in de voorstelling, dan kan het voorstellen niet steken in de *gedachte* ruimte, welke eerst door het denken geschapen wordt. Verder: wanneer hersentrillingen het intelligibele subject tot eene reactie met bewuste waarnemingen nopen, dan heeft deze waarneming op zich zelve met de afmetingen en de localiteit der trillende plaats in de hersenen, of met de plaats van den waarnemenden mensch op de aarde, niets te maken; de voorstelling bevindt zich dus ook niet in de *werkelijke* ruimte. De wil, wijders, is de omzetting der idee in werkelijkheid, hij voegt aan het ideëele, zijnen inhoud, datgene toe wat het denken alléén niet vermag te scheppen, doordat hij dien inhoud realiseert. Doordat deze zijn inhoud, welke noodzakelijkerwijze eene voorstelling is, ook ideële ruimtebepalingen bevat, verwerkelijkt de wil ook tegelijk deze ruimteverhoudingen, en zet zoodoende ook de ruimte uit de spheer der idee over in die der realiteit, schept m. a. w. de werkelijke ruimte. Datgene nu wat door den wil eerst in het aanzijn wordt geroepen, kan niet voor voltrekking der wilsfunctie reeds aanwezig zijn, en de wil als zoodanig kan dus geene werkelijke afmetingen bezitten. Met de gedachte ruimte echter heeft de wil heelendàl niets te maken, want die bestaat immers in de idee, d. i. in de voorstelling. Om kort te gaan: *Wil en Voorstelling, ieder voor zich, zijn beide van ruimteloozen aard*, daar eerst de voorstellingsfunctie de *gedachte* ruimte, de wil door de verwerkelijking der voorstelling eerst de *werkelijke* ruimte schept. Hieruit volgt dat ook de atoomkracht, de eenheid van wil en voorstelling, op zich zelf van ruimteloozen aard moet wezen, daar zij, zooals Schelling diepzinnig opmerkt, *extensione prior* is.

Uit de tot dusverre medegedeelde overwegingen vloeit kort genomen het volgende voort. *Iedere krachtsuiting is* verwerkelijking van den ideëelen inhoud van een streven, en is dus *uit de twee factoren Wil en Idee te zamengesteld.* Beide zijn op

zich zelf noodwendig zonder werkelijke uitbreidheid, ofschoon zij in hunnen inhoud o. a. ook de ruimteverhoudingen kunnen en moeten bevatten. Het *wezen* der kracht zullen wij met beslistheid voor afmetingloos en buiten de ruimte verblijvend, voor transcendent dus, moeten verklaren. Daar alle individualiteit op onderscheid in ruimte en tijd berust, vervalt daarmede voor ons denkvermogen alle veelheid van wezen in de Natuur. Zoo komen wij er als van zelf toe, de atomistisch gesplitste krachtsuitingen als geïndividualiseerde functiën van een eenig krachtwezen te beschouwen. Met deze opvatting, volgens welke alle ruimte-uitgebreidheid, dus ook afstand, alleen nog is te vinden aan de dynamische functiën, in de functioneele splitsingen van de in haar wezen transcendente, »praeter" alle ruimte verblijvende, kracht, vervalt voor het Wezen der Natuur geheel en al het begrip der *actio in distans* als irrelevant en ontoepasselijk.

Het wezen der Natuur is eenig. Waren de atomen substantieel gescheiden, bestonden zij m. a. w. onafhankelijk van elkander, dan zouden ook de door hunne voorstellingsfunctiën geschapen ruimten even talrijk zijn als de atomen zelf, en dienovereenkomstig zouden dan ook de door de atomistische wilsfunctiën verwèrkelijkte ruimten even talrijk als de atomen zelf moeten blijven; op die wijze kwam dan in het geheel niet tot stand wat het gemeenschappelijk karakter der ruimteverhoudingen tusschen de dynamische individuen eerst mogelijk maakt, namelijk de ééne, actueel-phaenomenale, werkelijke en reëele ruimte. Eene zoodanige ruimte kan door de verwerkelijking der verhoudingsintuïties eerst dan ontstaan, wanneer deze laatsten in de gezamenlijke dynamiden slechts de innerlijke menigvuldigheid van inhoud eener eenige Al-idee uitmaken; en dit is wederom alleen dan mogelijk, wanneer de gezamenlijke dynamische functiën uitingen zijn van een en hetzelfde Wezen, bestaansopenbaringen eener zelfde absolute Zelfstandigheid.

Gesteld het geval, dat de phaenomenale afscheiding van in-

dividuen op eene *non*-identiteit van wezen berustte, dan zoude onder die individuen geenerlei betrekking of gemeenschap mogelijk zijn, wat toch metterdaad het geval is. Hij, die eene veelheid van substanties aanneemt, d. w. z. eene veelheid van wezens, waarvan elk op zich zelf bestaat en bestaan zoude blijven, ook wanneer rondom al het andere plotseling ophield te zijn, -- die moet ook toegeven dat deze »monaden" niet alleen geen vensters zouden kunnen bezitten, (1) waardoor een *influxus idealis* naar binnen konde schijnen, maar dat ook de mogelijkheid niet is in te zien, hoe deze zelfstandigheden, die immers geen deel aan elkaar en niets met elkaar gemeen hebben, in eenigerlei metaphysische aanraking zouden kunnen geraken. Ieder afzonderlijk moest veeleer eene geïsoleerde wereld op zich zelve vormen. Wilde men een metaphysischen band onderstellen, waaraan dan de rol der bemiddeling ten deel viel, zoo ware op nieuw de repetente moeilijkheid op te lossen, *hoe* deze bijkomende substantie tot elk der bestaande zelfstandigheden in betrekking konde geraken. Eenvoudiger blijft de stelling dat de openbaringen vele zijn, maar de substantie eenig is.

Een punt dat menigmaal als een middel van goedkoopen spot is aangevoerd tegen de hier kortelijk aangeduide »monistische" wereldopvatting, is het paradoxon, dat het *Eene* doorloopend met zich zelf in strijd is, en, om maar iets te noemen, in de gestalte van twee hongerige wolven met zich zelf worstelt. Denkt men echter dieper door, dan beseft men dat juist zelfstandige wezens in geene wisselwerking of ruiling van bestanddeelen met hunne omgeving zouden kunnen geraken zooals die in de genoemde wolven feitelijk plaats heeft. Ons eigen bewustzijn bovendien leert ons, dat zich op denzelfden bestaansgrond zeer wel een strijd kan afspelen. De strijd tusschen twee hartstochten in eene menschelijke ziel behoeft waarlijk in onbarmhartigheid en afmattende hevigheid de vergelijking met twee

(1) »Les monades n'ont point de fenêtres, par lesquelles quelque chose »y puisse entrer ou sortir." Leibniz, *Monadologie*. N°. 7.

hongerige wolven niet te duchten. Desgelijks is de strijd om het bestaan in de Natuur een inwendig vereveningsproces van functiën, niet van wezens; is zulk eene veelheid van functiën eenmaal ontstaan, dan moet van zelf het ideëele onderscheid van inhoud, door dat het functiën van hetzelfde Wezen zijn, een streven naar onderlinge verevening doen ontstaan, die, zoo wij hopen willen, in den loop der tijden haar beslag zal krijgen, en leiden zal tot eindelijke *rust* (1). Tot iets meer dan begripsdialektiek, tot een actueel en smartbarend conflict wordt deze ideëele verevening hierdoor, dat de elkander compromitteerende ideëele momenten tegelijk ieder voor zich den inhoud van werkelijke wilsuitingen uitmaken. Op de onderlinge botsingen dezer wilsuitingen berust het bestaan der geheele Natuur; had er geen strijd plaats, er konde ook geene werkelijkheid voorhanden zijn. (2)

Eenheid van wezen bij veelheid van uitingen is eene stelling waartoe men ook moet geraken, wanneer men zich afvraagt, op welke voorwaarden waarneming, gedachtenwisseling en wetenschap denkbaar worden. Gegeven existentieele afscheiding der afzonderlijke bewustzijnsspheren; gegeven de blijkbare ontoereikendheid of inadaequaatheid der mechanische bemiddeling tusschen feiten en denkbeelden, eene bemiddeling die er verre van is, in haren schematischen eenvoud van werkingswijzen den rijkdom der bewuste voorstellingswereld te omvatten; gegeven het uit der aard even inadaequate der bemiddeling tusschen de verschillende bewustzijnsspheren onderling; gegeven de niettemin als praktisch postulaat onontbeerlijke, althans in algemeenen zin voorhanden, onderlinge overeenkomst der menschelijke voorstellingen, benevens correlatie tusschen de logische noodzakelijkheid in ons denken en de natuurwetten

(1) Immers, »si l'objet de l'existence est la plus grande somme de jouissances, il est possible, vraisemblable même, que l'existence soit un malheur." E. Caro, *le Pessimisme au XIX siècle*, 2e éd. 1880, p. 197.

(2) Εἰ γὰρ μὴ ἦν τὸ νεῖκος ἐν τοῖς πράγμασιν, ἓν ἂν ἦν ἅπαντα, ὡς φησιν Ἐμπεδοκλῆς. Arist. *Met.* B. 4.

waardoor het feitenverloop wordt bepaald: — volgt, dat een en dezelfde Intelligentie aan de geheele Natuur immanent moet zijn (1), dat 't hetzelfde Wezen moet zijn, wat de phaenomenale veelheid van individuen uit zich ontwikkelt, en in onze gedachten tot bewustzijn komt, zoodat ons secundair en cerebraal verstand als deel van een organisch geheel den aan al het bestaande subsisteerenden intuïtieven Logos naconstrueert, — minus de werkelijkheid. »O God", zeide KEPLER (1571—1630), de groote sterrekundige, »ik denk Uwe gedachten na U!" En de H. AUGUSTINUS: »Insinuavit nobis Christus ani»mam humanam et mentem rationalem non vegetari, non be»beatificari, non illuminari, nisi ab ipsa substantia Dei." (*In Johann., tract.* 23).

Hetgeen in het kort gezegd de onderstelling eener eenige Substantie als kategorie van ons denken noodzakelijk maakt, is de mogelijkheid in het algemeen van *gemeenschap of wisselwerking*. Wat wij onder deze tweede kategorie te denken hebben, willen wij trachten duidelijker te leeren inzien door het raadplegen van KANT, den ietwat duisteren Grootmeester der moderne wijsbegeerte. »Neemt men aan, dat in eene veel»heid van wezens als verschijnselen elk daarvan volkomen is »afgezonderd, zoodat m. a. w. geen hunner op het andere werkt »of van hetzelve wederkeerig den invloed ondergaat, zoo kan hun »gelijktijdig bestaan geen voorwerp van mogelijke waarneming »worden, en het bestaan van het eene langs geenerlei weg van em»pirische synthese op het bestaan brengen van het andere. »Want denkt men ze zich door eene geheel ledige ruimte ge»scheiden, dan zoude de waarneming, die van het eene tot het »andere in den tijd voortschrijdt, wel deszelfs bestaan met »behulp van wederom eene volgende waarneming kunnen be»palen, maar niet kunnen onderscheiden of er een feit objectief »op het eerste volgde, dan wel met hetzelve veeleer tegelijk

(1) Οὐχ ἱκανοί ἐσμεν ἀφ' ἑαυτῶν λογίσασθαί τι ὡς ἐξ ἑαυτῶν, ἀλλ' ἡ ἱκανότης ἡμῶν ἐκ τοῦ Θεοῦ. PAULUS, II Kor. III 5.

»gegeven ware. Er moet alzoo buiten het bestaan op zich zelf »iets voorhanden zijn, waardoor A de plaats in den tijd be»paalt van B, en omgekeerd ook B wederom die van A, ver»mits alleen wezens, welke onder *deze* voorwaarde gedacht »worden, als tegelijk bestaande kunnen worden geconcipieerd. »Nu bepaalt echter alleen datgene de plaats van iets anders in »den tijd, wat de óórzaak van dat andere of van zijne bepa»lingen is. Alzoo moet ieder wezen, daar het alleen met be»trekking tot zijne bepalingen gevolg kan zijn, de causaliteit »van zekere, in een ander gegeven bepalingen, en tegelijk ook »de gevolgen van de causaliteit des anderen in zich bevatten, — »d. w. z. ze moeten, hetzij rechtstreeks of middellijk, in dyna»mische *gemeenschap* staan, indien het tegelijk zijn in eenige »mogelijke waarneming ter kennis zal komen." (1)

Het postulaat, dat eene dergelijke gemeenschap denkbaar maakt, is niet ver te zoeken. *Al het bestaande heeft eene identische oorzaak, welke tevens het substraat is, waardoor de phaenomenale wezens onderling worden verbonden, en hunne zoogenoemde wisselwerking wordt mogelijk gemaakt.* Eene praktisch hoogst gewichtige formule! In de kategorie der oorzaak of substantie ligt nl. niets meer of minder opgesloten, dan dat de wetenschap in hare hoogste en laatste gevolgtrekkingen ons noopt, het bestaan van een *Opperwezen* te postuleeren. »Een »bovenzinnelijke bestaansgrond der Natuur is geen verzinsel, »geene *willekeurige* onderstelling, die men even goed zoude »kunnen nalaten, maar eene logische noodzakelijkheid voor ons »denken, zoo goed als atomen en hunne trillingen. Het mecha»nisch beginsel, dat wij bij alle onderzoek trachten op te sporen »en het teleologisch verband dat zich opdringt aan onze rede: — »beide moeten in een opperst, niet aan den dag tredend en voor »het denken niet verder toegankelijk beginsel te zamenhangen, »vermits ze anders in de natuurbeschouwing niet neven elkan-

(1) Imm. Kant, *Kritik der reinen Vernunft*, uitg. van Dr. K. Kehrbach, blz. 198.

»der zouden kunnen bestaan. (1) Hieruit vloeit de noodzakelijk-»heid voort, een verborgen blijvend Iets te postuleeren, dat aan »de Natuur, als verschijnsel genomen, ten grondslag ligt; een »Iets m. a. w. dat wel niet met zintuigen waarneembaar is, »en waarvan wij ons ook geene verdere positieve voorstelling »kunnen maken, maar dat niettemin als bestaande moet worden »gedacht, zal de eenheid in ons denken haar beslag krijgen." (2)

»Al wat bestaat, bestaat door een en hetzelfde Wezen" (3), zegt Anselmus (1033—1109), de bekende vinder van het (mislukt) ontologisch bewijs voor Gods bestaan. Dit is een postulaat aan welks logische noodzakelijkheid geen confusionistisch gebazel van atheïstisch gezinde kracht-en-stoffelingen iets veranderen kan. De atomen heeft men soms vergeleken met fabriekwaar, en ze wegens hunne eenvormigheid »manufactured articles" genoemd (Sir J. Herschel). De gedachte waarop die beeldspraak ons brengt is deze, dat eene veelheid van integreerende en in gemeenschap verkeerende eenheden der Natuur niet zelfstandig en dus eeuwig kunnen wezen, maar geschapen moeten zijn. De voorstelling eener ontelbare menigte van onderling onafhankelijke wezens of wezentjes, die zonder grond of oorzaak in eene toch weder gemeenschappelijke wereldkast, alias Ruimte, van alle eeuwigheid zich in elkaars gezelschap bevinden, en daar op verrukkelijk botzinnige wijze doelloos onder elkander rondwarrelen, is een kemel dien alleen »empiristen" vermogen door te zwelgen, en de gedachte

(1) Δύο τρόποι τῆς αἰτίας, τὸ οὗ ἕνεκα καὶ τὸ ἐξ ἀνάγκης· καὶ δεῖ λέγοντας τυγχάνειν μάλιστα μὲν ἀμφοῖν. Arist. *de P. A.* I 1. Voor de philosophische beschouwingswijze vallen beide te zamen in de logische noodzakelijkheid, volgens dewelke middel tot doel = oorzaak van gevolg, en de feitenreeks..... *l, m, n, o,*..... zoowel in finalen zin door het einddoel *z* als in causalen zin door den aanvang *a* wordt bepaald. De natuuronderzoeker als zoodanig heeft alleen te doen met de retrospectieve opsporing der *werkende* oorzaken.

(2) Dr. O. Zacharias, »*über gelöste und ungel. Probleme der Naturforschung*", *Lpz.* 1885.

(3) »Cuncta quae sunt, suut per ipsum Unum." *Monologium*, cap. 3.

wordt onzeggelijk plat en bot, zoodra wij verhoudingen van gelijksoortigheid en quantitatieve gelijkheid aan al die eeuwige entiteiten gaan toeschrijven. De denkende mensch wordt veeleer genoopt verder te gaan, en eene gemeene oorzaak, een zelfden bestaansgrond, een gemeenschappelijken intelligenten oorsprong te postuleeren, waaruit het denkbaar wordt dat er verhoudingen ontstonden van gelijkheid, instede der tallooze mogelijke verhoudingen van *on*gelijkslachtigheid. Voorzeker, zeggen wij met MAXWELL, is overigens de wetenschap niet bij machte om door te redeneeren over het scheppen der werkelijkheid uit niets, over de omzetting van potentialiteit in actualiteit. Wij hebben de uiterste grens van ons beperkt voorstellingsvermogen bereikt, wanneer wij hebben geconstateerd, dat, vermits de atomen en individueele geesten niet als eeuwig en onderling onafhankelijk kunnen worden gedacht, zij door eene gemeene oorzaak in het aanzijn moeten geroepen zijn. De aanschouwelijkheid begeeft ons bij zoodanige abstractiën ten eenen male. Het is alleen wanneer wij nadenken, niet over de Substantie en het wezen der Natuur als zoodanig, maar over de labiele *vormen* waarin het zich manifesteert, dat onze in beelden zich bewegende geest iets vindt waaraan hij zich kan vasthouden, en waarvan hij iets stellends kan praediceeren.

Uit bovenstaande overwegingen zoude voortvloeien dat de wereld geschapen is. Zoude het waar zijn, dat wij in physischen zin geene eeuwigheid maar een eindigen tijd achter ons hebben? (1) Geeft men de aannemelijkheid dezer gevolgtrekking toe, dan doet men natuurlijk hetzelfde ten opzichte der toekomst; een touw met één eind, zoude MULTALULI gezegd hebben, is ondenkbaar. Opmerkelijk is het, dat het denkbeeld tot op

(1) In metaphysischen zin kan er van zelf van eindigheid of oneindigheid geen sprake zijn. Op de Substantie zijn geen begrippen van duur toepasselijk. Reeds de »Scholastici docuerunt quod aeternitas non sit temporis sine fine aut principio successio, sed *Nunc Stans*; i. e. idem nobis Nunc esse quod erat Nunc Adamo; i. e. inter nunc et tunc nullam esse differentiam." HOBBES, *Leviathan*, cap. 46.

zekere hoogte gestaafd wordt door de conclusie, die men uit het onderscheid in de omzetbaarheid der verschillende vormen van arbeidsvermogen getrokken heeft. Wij weten dat massa-beweging in warmte kan worden omgezet en *vice versa*. Doch men heeft de opmerking gemaakt, dat de omzetting van warmte in massa-beweging niet zoo gemakkelijk geschiedt als met het omgekeerde het geval is. De omzetting nl. van warmte in massa-beweging is niet mogelijk zonder bijkomenden arbeid, terwijl de steen bijv., door wiens val de verandering van beweging in warmte wordt teweeggebracht, zich geheel van zelf van de rots losmaakt, en bij zijnen val op de aarde massa-beweging in atoombeweging omzet. De verandering van aanschouwbare beweging in warmte geschiedt dus in de Natuur op gemakkelijker wijze dan het omgekeerde. Carnot en Thomson hebben in onze eeuw de wet opgesteld, dat alleen, wanneer de warmte van een warmer op een kouder lichaam overgaat, zij in mechanischen arbeid kan omgezet worden, en ook dan nog slechts gedeeltelijk. J. R. Mayer, Colding, Joule, Clausius en Helmholtz hebben deze natuurwet nader gestaafd en bevestigd en in zijne verhandeling »over de Wisselwerking der Natuurkrachten (1854)" schetst Helmholtz de gevolgtrekkingen, die daaruit kunnen afgeleid worden, op de volgende wijze: »De warmte eener massa, »die wij niet verder kunnen afkoelen, kunnen wij ook niet »in eene andere werkingswijze: in mechanischen, elektri»schen of chemischen arbeid omzetten. Indien de gezamen»lijke lichamen in de Natuur een en dezelfde temperatuur be»zaten, zoude het onmogelijk zijn eenig deel der warmte weder »om te zetten in arbeid. Dienovereenkomstig kunnen wij den »gezamenlijken voorraad kracht des Heelals in twee deelen ver»deelen: het eene daarvan is warmte en moet warmte blijven; »het andere, waartoe een deel van de warmte der heetere »lichamen en de geheele voorraad chemische, mechanische en »elektrische krachten behoort, is tot de veelvuldigste vormver»anderingen in staat, en onderhoudt den geheelen rijkdom van

»afwisselende veranderingen in de Natuur. Doch de warmte »van heete lichamen streeft er voortdurend naar, door geleiding »en straling op de minder warme over te gaan, en evenwicht »van temperatuur tot stand te brengen. Bij iedere beweging »van aardsche lichamen gaat door wrijving of botsing een deel »mechanische kracht in warmte over, waarvan slechts een ge»deelte verder omzetbaar is. Hetzelfde is in den regel bij ieder »chemisch en elektrisch proces het geval. Daaruit volgt dus, »dat het eerste gedeelte van den krachtvoorraad, de niet om»zetbare warmte, voortdurend toeneemt, terwijl het tweede, »dat der mechanische, chemische en elektrische krachten, voort»durend afneemt; en wanneer het Heelal ongestoord aan den »loop van deszelfs physische processen wordt overgelaten, zal »eindelijk alle kracht tot warmte worden, en alle warmte in »een evenwicht van temperatuur geraken. Dan is iedere mo»gelijkheid eener verdere verandering uitgeput, dan moet er »volslagen stilstand ontstaan in alle natuurprocessen van elke »denkbare soort. Het Heelal zal van dan af tot eeuwige rust »veroordeeld zijn." (1)

Uit deze theorie nu zoude voortvloeien, dat de natuurwetten zoo zijn ingericht, dat zij uit zich zelve met logische noodzakelijkheid tot opheffing van het wereldproces moeten leiden. Hebben wij hieruit te besluiten tot het redelooze van den aanhef? Want de redelijkheid in den aanhef van een proces, dat men aanvangt *om* het weder te doen ophouden, is hoegenaamd niet in te zien. Het proces zoude dus iets moeten zijn, dat van de hand valt te wijzen, en de logische natuurwetten het redelijk regulatief wezen, toegepast op het alogische (in zijne gevolgen *anti*logische), dat is grondelooze begin. Opmerkelijk blijft het in dit geval, dat eene gevolgtrekking opgemaakt uit de mechanische warmtetheorie, tot op zekere hoogte in overeenstemming blijkt met de *finaliteit* of doelbeooging, die wij met het oog op het streefvermogen der wereldsubstantie in het Heelal te erkennen hebben. Doelbeooging, namelijk, vooronderstelt een

(1) *Vorträge und Reden*, I 42.

toestand die niet moest zijn, in laatsten aanleg dus eene »*restitutio in statum quo fuit Absolutum ante naturam.*" Daarbij onderscheidt de keten der finaliteit zich hierin van die der causaliteit, dat zij niet eindeloos kan gedacht worden. Alle absolute doelbeooging moet op een eindpaal gericht zijn, daar bij de finaliteit iedere voorafgaande schakel der keten door den *volgenden* is bepaald, zoodat anders eene voleindigde oneindigheid van doeleinden in de voorstelling omvat zoude moeten worden, en toch nog al de oneindig vele finale schakels als onmogelijk in de lucht moesten blijven zweven, vermits ze te vergeefs wachten op het einddoel dat ze eerst bepalen zal.

Over de finaliteit zelve hier nog het volgende. Daar de in dit geschrift uiteengezette wereldopvatting »monistisch" is, kan de finaliteit die ik bedoel alleen *immanent*, niet *transcendent*, zijn. Dit beteekent dat wij de teleologie op ons standpunt niet hebben op te vatten als afgescheiden van de natuurwetten die de wetenschap tracht op te sporen: wat voor den physicus *oorzaak* is der *werking*, is voor den metaphysicus meteen *middel* tot het *doel*. De *finaliteit* in onze panpsychistische eenheidsleer is niet dan de noodzakelijke keerzijde der door de natuurwetenschap opgespoorde *causaliteit*, en valt met haar te zamen in eene hoogere eenheid: de *logische noodzakelijkheid*. Het complex der gezamenlijke natuurwetten wordt op die wijze tot eene absolute μηχανή, het middel tot het universeele τέλος, dat in het absoluut logische bestaat.

Het wetenschappelijk recht van den metaphysicus, de natuurwet in teleologischen zin op te vatten, wordt, met het oog op de voorzienigheidsleer van orthodoxe godgeleerden, door den natuurgeleerde menigmaal met heftigheid bestreden. Ten onrechte. Door het feit, dat er om te beginnen althans in menschen en dieren doelbeooging wordt aangetroffen, worden wij genoopt, ergens den oorsprong, de bronwel of oorzaak dier doelbeooging te onderstellen, en wij hebben geenszins het logisch recht den *mensch*, het integrante deel der Natuur, doel-

matig handelen toe te kennen, en der Natuur als geheel, waarvan toch de mensch niet dan eene voorbijgaande bestaanswijze is, alle intelligentie en doelbeooging te ontzeggen. Het gaat niet aan de finaliteit voor de vervaardiging eener camera obscura, orgelpijp of piano te laten gelden, en ze te verloochenen ten aanzien der natuurwonderen, die zich bij de ontleding van oog, keel en oor aan ons verstand opdringen. Alle organische schikking naar omringende levensvoorwaarden, met name het ontstaan der op de latere levensverrichtingen berekende zintuigen in een embryo, of het plotseling rudimentair worden van het een of ander lichaamsdeel, zoude zonder eene intuïtieve finaliteit in het Absolute, ons aller bestaansgrond, geheel en al onmogelijk zijn. De doelbeooging in het phaenomenale individu kan niet dan eene voortzetting wezen van hetzelfde beginsel dat reeds het organisme zelf geconstrueerd heeft, en het springt in het oog, dat de finaliteit die *met* den arm een kunstwerk tot stand brengt, ook moet steken in het beginsel dat den arm *zelven* gevormd heeft. Men bedenke hier de oude waarheid, dat uit niets niets worden kan. (1)

Bij wijze van polemiek tegen de »levenskracht" van oudere teleologen, is er menigmaal gewezen op de fabricatie van wat men vroeger hield voor specifiek organische stoffen in de retorten der chemici. Naar men weet is Berthelot erin geslaagd, om suiker, ether en alcohol langs kunstmatigen weg te reconstrueeren; hij heeft daardoor op afdoende wijze de organische chemie met de anorganische verbonden, eene uitkomst overigens waarvoor reeds vele jaren te voren door Wöhler de baan gebroken was, vermits bereids *die* geleerde er in was geslaagd urinestof saam te stellen. Het staat dus vast dat een natuurgeleerde onder omstandigheden zoo knap kan worden als eene plant, of althans indirect de Natuur nog eens kan laten fabriceeren, wat zij in onze organismen ieder oogenblik van zelve samenstelt. Maar waarom is het wel beschouwd te

(1) Ἐκ τοῦ γὰρ μὴ ἐόντος ἀμήχανόν ἐστι γενέσθαι,
Τὸ τ'ἐὸν ἐξόλλυσθαι ἀνήνυστον καὶ ἄπρηκτον. — Empedokles.

doen, als men van organismen spreekt? Om de materie die door het levend wezen verwerkt wordt? Zonder twijfel neen: het leven zelf is nog een geheel ander geheim. Het is niet door zijne *bestanddeelen*, maar door zijn bij alle stofwisseling identisch blijvenden *vorm*, dat het levend lichaam zich van het onbezielde onderscheidt. Men heeft het *ontstaan* der voorhanden organische vormen willen verklaren door den zoogenaamden *strijd om het bestaan*, en ik bedoel niet te ontkennen dat dit verklaringsbeginsel hier in menig opzicht van nut kan zijn. Doch wanneer ik te Batavia een dun katoenen gewaad en op Nowaja Zemlja een pels draag, dan is het physisch verschil in temperatuur tusschen die oorden weliswaar de toereikende *aanleiding* voor het vervaardigen en dragen der betrokken kleedingstukken, maar de werkende *oorzaak* is het niet. Zonder mijne medewerking, zonder een uit mij zelf komend *streven* tot overeenstemming met den omringenden toestand der natuur is het vereveningsproces der drachtverandering niet denkbaar. Op dezelfde wijze moet er in de organische accommodatiën der Natuur iets steken wat zich accommodeert in *actieven* zin, iets dat op spontane wijze zorgt voor de instandhouding, vererving, en doelmatige wijziging van de bereikte organische standpnnten. (1)

Vallen op ons standpunt natuurwet en wetgever, causaliteit en finaliteit, in één beginsel te zamen: kunnen wij met Spinoza niet dan identische begrippen zien in de woorden »*Substantia sive Deus sive Natura*": nimmer toch mogen wij tot eene zoodanige eenheidsleer trachten te geraken door geweldadige ignoratie van het *activiteits*beginsel in de Natuur. Op alle pogingen tot blind- en doodverklaring der Natuur, op alle neiging tot eenzijdige hypostaseering eener blinde natuur-

(1) Ἄτοπον τὸ μὴ οἴεσθαι ἕνεκά του γίγνεσθαι, ἐὰν μὴ ἴδωσι τὸ κινοῦν βουλευσάμενον. Καίτοι καὶ ἡ τέχνη οὐ βουλεύεται · καὶ γὰρ εἰ ἐνὴν ἐν τῷ ξύλῳ ἡ ναυπηγική, ὁμοίως ἂν φύσει ἐποίει · ὥστ' εἰ ἐν τῇ τέχνῃ ἔνεστι τὸ ἕνεκά του, καὶ ἐν φύσει. Μάλιστα δὲ δῆλον ὅταν τις ἰατρεύῃ ἑαυτόν · τούτῳ γὰρ ἔοικεν ἡ φύσις. Aristot. *Phys.* II 8.

wet, passen volkomen de woorden van PAUL JANET: »Une loi »sans législateur est une loi morte et vaine, dont je puis tou»jours m'affranchir s'il me plaît. Si je ne le puis, c'est qu'elle »a sa raison ailleurs que dans moi-même, j'entends dans »mon moi *individuel* et *contingent*; elle a sa source dans une »essence supérieure, à laquelle je communique par ma conscience »et ma raison. C'est cette essence", voegen wij er met hem »bij, »qui décidera de ma destinée, et à qui il appartient de »juger, si la justice et sa bonté lui font un devoir de nous »assurer au delà de la tombe une autre existence. (1) Quant à »nous, cela ne nous regarde pas; et nous n'avons pas d'autre »devoir que de faire le bien, en nous abandonnant avec confi»ance aux mains de celui qui nous a créés." Doch hoe men overigens denken moge over de waarschijnlijkheid van een relatief individualisme ook beneden de oppervlakte der verschijnselen, zeker is het, dat van de andere zijde het aan de atoomfunctiën en individueele geesten ten grondslag liggende Wereldwezen niet anders dan als eenig kan worden gedacht. Eene wereld, die voor alle phaenomenale individua gemeenschappelijk bestaat, eene bestendige onderlinge wisselwerking van krachtsuitingen mogelijk maakt en over en weer tot het ontstaan van onderlinge correlate denkbeelden aanleiding geeft, is alleen denkbaar bij de onderstelling dat de voortbrenger als identisch substraat aan alle bestaande veelheid ten grondslag ligt. Zonder dat wij voortaan hetzij theïstische dualisten of atheïstische monisten behoeven te zijn, houdt bij eene zoodanige zienswijze de materie geheel op, de doode nederslag, het *caput mortuum* te wezen van eene al of niet plaats gehad

(1) Curiositeitshalve maak ik hier gewag van het geschrift *de Immortalitate Animae* (1516), door PETRUS POMPONATIUS [1462 — 1525], wiens gedachten meer waarde hebben dan zijn Latijn. P. wijst erop, dat het menschelijk verstand het algemeene alleen in het bijzondere leert kennen, en dat ons denken nooit zonder denk*beelden* kan wezen, hoedanige in de waarneming hun grondslag vinden, nimmer buiten ruimte en tijd optreden, en daarom aan een lichamelijk orgaan gebonden zijn, met hetwelk zij dan ook vergaan.

hebbende scheppingsdaad. Alle *blind*-mechanische noodzakelijkheid is in het panpsychisme van E. v. Hartmann uit de Natuur verbannen. De materie is thans een labiele, steeds wisselende toestand van evenwicht in het levend spel van krachten, dat zijn ruimte-scheppende uitingen der zelve buiten ruimte en tijd subsisteerende eenige en geestelijke Zelfstandigheid. Zoo bestaat wel bezien de Natuur nooit als voortbrengsel, maar als iets dat aanhoudend *wordt* voortgebracht; haar bestaan is als het ware, om met den H. Augustinus (354 — 430) te spreken, eene voortdurende schepping; zij *is* nooit, maar *wordt* altijd door, en al hare afzonderlijke voortbrengselen zijn ten slotte slechts schijnproducten, die zich bij nader toezien oplossen in een onderling reageeren der ideedragende werkingen van God, den absoluten oorsprong aller phaenomenale dingen. Parmenides en Herakleitos, Spinoza en Aristoteles hebben hier hunne hoogere synthese gevonden.

»In de erkenning van een bovenzinnelijken bestaangrond der »verschijnselen ligt de eenige mogelijkheid, om van de zijde der we»tenschap tot een vergelijk te komen met de godsdienstige behoeften »der menschheid. Deze behoefte is feitelijk voorhanden, en eischt »hare bevrediging in de eene of andere gedaante. Men heeft »het zelfs als een der gewichtigste problemen van onzen tijd »te beschouwen, godsdienst en wetenschap met elkander te ver»zoenen. Doch hoe zal dat geschieden? Er bestaan eenzijdig »doordravende natuuronderzoekers, en lieden van beteekenis in »hun vak, die van meening zijn, dat naast de wetenschap voor »den godsdienst in het geheel geene plaats meer overschiet, en »dat de eerste in de plaats van den laatste te treden heeft. »Volgens het gevoelen dezer mannen behoort het *weten* alleen»heerscher te zijn in het rijk des geestes, en moet het *geloof*, in »welke gestalte het ook optrede, voor *bij*geloof worden verklaard. »Men zal niet kunnen bestrijden, dat de stand van zaken is »zooals ik hem hier voorstel. Maar het valt zonder moeite te »betoogen, dat de ware verhouding van godsdienst en weten»schap anders is dan uit deze voorstelling zoude voortvloeien.

»Er bestaat een grondslag, waarop een vergelijk tusschen beide »mogelijk is: men behoeft slechts met vrijen blik rond te zien.

»Met hem, voorzeker, die van gevoelen is, dat de godsdienst »eene veelduizendjarige dwaling moet heeten, welke van de zijde »der wetenschap eenvoudig dient opgehelderd en uitgeroeid: met »den zoodanige hebben wij hier niet te rechten. Met eene der»gelijke zienswijze, die het toppunt van zinneloosheid uitmaakt, »kan men niet onderhandelen. De eerste voorwaarde tot een »vergelijk tusschen wetenschap en godsdienst bestaat in de er»kenning, dat zelfs in de ruwste vormen van den laatste eene »grondwaarheid verborgen ligt. Deze waarheid kan door uit»wendige toevoegsels bedekt, door dogmakraam kan zij tot on»kenbaarwordens toe misvormd worden, — maar toch is het »geener physische macht gegeven, het voorwerp van het gods»dienstig gevoel te niet te doen. Is het gevolgelijk de in *alle* »godsdiensten verborgen waarheid, niet deze of gene belijdenis, »tegenover welke wij ons standpunt hebben te verduidelijken, »dan blijkt daaruit, dat de grondslag aller godsdiensten als zoo»danig een uiterst afgetrokken beginsel moet wezen. Ontleden »wij nu de verschillende leerstelsels, waarvan elk in den loop der »tijden is opgetreden met de bewering dat het in het bezit der »volle en uitsluitende waarheid was, zoo zullen wij bevinden, »dat datgene wat aan deze bewering ten grondslag ligt, de »groote, maar door de vurigste verkondigers schier altijd het »slechtst gevatte waarheid is, *dat aan alles wat zich aan onze* »*zintuigen als werkelijkheid voordoet en ons verstand voedsel en* »*bezigheid verschaft, dat aan dit alles een Iets beantwoordt het*»*welk niet aan het licht treedt, en wat geen verstand met zijn* »*denken vermag te bereiken.*

»Maar is dit niet geheel dezelfde afgetrokken grondwaarheid, »waartoe ook de laatste gevolgtrekkingen der wetenschap leiden? »Hebben wij in hetgeen is voorafgegaan niet duidelijk aange»toond, dat er buiten den grond die den *samenhang* der ver»schijnselen verklaart, ook nog een grond moet bestaan, waar-

»door het eerst denkbaar wordt, *dat* er iets aan het licht treedt, »en die gevolgelijk de voorwaarden bevat voor de mogelijkheid »zelve eener wereld van verschijnselen? Voorzeker erlangen wij »door middel der natuurwetenschap geen antwoord op de vraag »naar dezen diepsten grond van alle zijn, maar juist deze om»standigheid is het, die het bestaan der *godsdiensten* rechtvaar»digt op dezelfde bevredigende wijze, als de op het inzicht in »het oorzakelijk verband gerichte *wetenschap* het bestaan recht»vaardigt der afzonderlijke takken van onderzoek." (1)

Het wordt inderdaad hoog tijd, dat wij wederom meer godsdienstig ontzag krijgen voor den onpeilbaren en ondoorgrondelijken, maar in geen geval blindstoffelijken Bestaansgrond der Natuur. Het Wereldwezen is iets geheel anders dan eene onmetelijke ruimtekast met blind en doelloos dooreenwarrelende stofhoopen. Het is bovenzinnelijk, het ligt in het duister. Deszelfs bedoelingen en eigenschappen kunnen alleen van meer of min aannemelijke waarschijnlijkheidsredeneeringen het onderwerp zijn. Niet dan uiterst schemerachtig kan het Wereldbeginsel uit de wereld onzer waarnemingen worden opgemaakt. Dit echter staat vast; het laatste woord der natuurwetenschap is de blinde natuurwet, maar deze kan niet het laatste woord des wereldraadsels wezen. Er kunnen wetten zonder vooruitgang, ja zelfs met aanhoudenden achteruitgang worden gedacht. De natuurwet heeft dus zelve behoefte aan verklaring; met haar is het gesluierde beeld van *Saïs* nog geenszins onthuld. *Het stuk wereld, dat wij van meer nabij overzien, toont eene onder leed en smart voortschrijdende ontwikkeling tot iets hoogers.* Dit streven moet in de natuurwet zelve liggen. Er kan niet meer liggen in de openbaringswijzen, dan er in aanleg reeds in den bestaansgrond voorhanden is. Vangt dus de ontwikkelingsgang van ons wereldstelsel met den chaotisch verstrooiden nevel aan, en is hij in onzen tijd gevorderd tot een ontwikkelingsverloop in den menschelijken geest en deszelfs hoogste

(1) Dr. O. Zacharias, »*gelöste und ungel. Probleme*", blz. 29 vlg.

bloesems: wetenschap, kunst en zedeleer, dan moet de kiem dier bloesems bereids in het Absolute, in de Substantie, besloten zijn; de natuurwetten moeten op de eene of andere wijze worden gedacht als met verstand en intuïtie doorweven. Het blinde onverstand kan geen verstand ontwikkelen, en dáár er verstand wordt ontwikkeld, kan dus het onverstand geen bestaansgrond onzer gedachten zijn. Materialisten kunnen wij bij rijpe overweging in geen geval blijven; wij hebben slechts de keuze tusschen theïsme en pantheïsme. Wanneer echter het materialisme, die bronwel van verwildering en barbaarschheid, is overwonnen, dan blijft het, althans van een praktisch standpunt gesproken, tamelijk onverschillig of wij theïsten dan wel pantheïsten, dualisten of monisten, naief geloovige Christenen dan wel speculatieve philosophen zijn. In allen gevalle is ons zonnestelsel berekend op de ontwikkeling van bewustzijn, kennis en gevoel; voor den dualist is die ontwikkeling een proces van bekendwording eens objects; voor den monist is het de ontwikkeling der zelfkennis eens subjects. (1)

Ontmoedigend, maar niet te verwonderen is het, dat de metaphysica in hare bespiegelingen over het wezen der wereld slechts tot gebrekkige, onzekere en weifelende uitkomsten geraakt. De Substantie kan alleen worden opgemaakt uit hare uitingen, waarvan wij zoo droevig weinig weten, en daarbij nog alleen in zooverre als er finaliteit in doorschemert, want eene physische *berekening* van den *samenhang* der verschijnselen laat het *wezen* der Natuur volkomen onverklaard. Betreffende het *doel* van het natuurverloop echter kunnen wij slechts weinig met zekerheid beweren; de schrale uitkomst der onderzoekingen moet zich dus noodzakelijk afspiegelen in onze overwegingen betreffende het wereldbeginsel, dat op zich zelf voor ons verborgen blijft. Met betrekking tot het vraagstuk der finaliteit wordt men genoopt tot de stelling, dat er physische *plan*matigheid voorhanden is in de astronomische ordening

(1) Vgl. Dr. Carl du Prel, »*die Entwicklungsgesch. des Weltalls*," blz. 189, en voor de vlg. passage, blz. 155.

der materie, waardoor de instandhouding van den mechanischen Kosmos wordt bewerkt; in de levensverschijnselen zien wij *doel*matigheid, voor zoo verre de van binnen komende »aanpassing" de levensvatbaarheid der organische vormen bewerkt. Het bovenzinnelijk einddoel der wereld is wel beschouwd geheel ondoorgrondelijk, maar wij kunnen tot deszelfs bestaan besluiten uit de omstandigheid dat uit de opstijgende levensreeks meer blijkt dan eene enkel physische en mechanische planmatigheid. Het is der Natuur om het leven te doen, en wel, zooals door de organische ontwikkelijkelingsleer bewezen wordt, om de hóógste levensverschijnselen. De hoogste verschijnselen nu, die uit deze opklimmende reeks voortspruiten, zijn verstand en zedeleer. De *afkomst* dezer laatsten is wellicht gewichtiger dan hun voorloopige *inhoud*. Zij ontluiken juist op dat gebied, waar een metaphysisch natuurdoel met zekerheid kenbaar wordt; dus moeten verstand en zedeleer uit de kern der Natuur opduiken. Is dus theoretisch genomen de oogst van het natuuronderzoek zeer schraal, onbestrijdbaar is het, dat hij praktisch genomen van het hoogste gewicht is. Wij weten immers nu, dat wij het geheimzinnig doel onzes levens en der Natuur alleen dan bevorderen, wanneer Verstand en Plichtgevoel de leidsterren onzes levens zijn. Daaruit volgt, dat alle ware metaphysica ook ethica moet wezen, en dat gevolgelijk de beteekenis des Christendoms als morééle wereldbeschouwing niet hoog genoeg kan worden aangeslagen; dat deze echter eene aanvulling verlangt, naardien ook aan het streven naar kennis en inzicht eene metaphysische waarde dient toegekend. De natuurwetenschap onzer dagen heeft herhaaldelijk met meer bitterheid dan zelfkennis op het onzekere gewezen van de uitkomsten aller metaphysische bespiegelingen. Doch men behoorde te meer vast te houden aan het weinige dat zeker is. Het recht tot klagen dienaangaande voegt allicht geener generatie minder dan de onze, die verzonken in atomistisch zelfbejag en blind-mechanistische stofvergodiug, het Christelijk *zedelijkheidsbeginsel* verloren heeft, en der mensche-

lijke *kennis* alleen aardsche, zelfzuchtige en sensueele beteekenis toekent. — *Kennis is Macht!* Zoo hebben wij dan, bij al onze hoog opgevijzelde empirische wetenschap veel vergeten en principieel niets geleerd, en klagen nu over het weinige dat er te leeren valt, nog eer wij ons hebben toegeeigend wat er te leeren *is*.

De verhouding tusschen het eeuwige en het tijdelijke te doorgronden, is nog nimmer iemand gegeven geweest; wij hebben echter, hoop ik, allengs leeren inzien, dat men daarom toch volstrekt nog niet het recht heeft om tot de gevolgtrekking te komen, dat er buiten de materieele verschijnselen niets bestaat. Wat wij waarnemen bestaat uit niets dan wisselende phaenomena; de bestaansgrond dier verschijnselen, het Absolute zelf, kan nimmer een voorwerp van waarneming voor onze zintuigen worden. Uit de onaanschouwbaarheid van het Eeuwige echter de gevolgtrekking te maken, dat er van zoo iets als een Opperwezen geen sprake behoeft te zijn, zoude het tegendeel van wetenschappelijk wezen. Niets kan platter zijn dan de quasi-objectieve bereidwilligheid van een Rudolf Falb, om God te proclameeren zoodra hij Hem »vindt." (1) Tot eene dergelijke houding tegenover deugdelijke postulaten geraakt men wanneer men in de kinderlijke metaphysica is bevangen van de kracht-en-stoffelingen, met hunne *aetherstof* en andere verzinsels. Als er *iets* zeker is, dan is dit het bestaan van eene onstoffelijke en géestelijke wereldessentie. Reeds bij nauwlettend zelfonderzoek bevinden wij, dat er in ons eigen organisme een »intelligibel" subject steekt, dat denkt en voelt en wil, en met eene ophooping van stofjes niets heeft te maken; een *ik*, dat wel de afzonderlijke functiën des lichaams behéérscht, maar geenszins eene bloote som der lichaamsdeelen is, moge ook overigens de mogelijkheid van deszelfs bestaansopenbaringen

(1) R. Falb »*von den Umwälzungen im Weltall*". *Weenen* 1881, blz. 83. Met dat boekje vergelijke men een geschrift van Dr. R. Hörnes, »*die Erdbebentheorie R. Falbs und ihre wissensch. Grundl. kritisch erörtert*", *Weenen* 1881.

van de configuratie der georganiseerde materie afhangen. Ook voor mijn »empirisch" subject, mijn bewust *ik*, is het tot op zekere hoogte onverschillig, hoevele samenstellende atoomeenheden aan mij voorhanden zijn, mijn ik-gevoel blijft hetzelfde hetzij ik 70 dan wel 75 kilogram weeg. Reeds de menschelijke geest is in zoo verre bovenzinnelijk en onbegrensd, dat hij zijne eigene grenzen leert inzien; wij zijn ons het gebrekkige onzer ervaring bewust, alsook het kortstondige en voorbijgaande in de waargenomen veelheid; wij bevroeden het onwezenlijke en veranderlijke karakter der phaenomenale stof, zoowel als de ledigheid en de subjectiviteit onzer kategorieën of denkvormen, en naar aanleiding van dit bewustzijn zoekt men dan in de concrete ervaring voortdurend naar een ideaal, dat daar onmogelijk belichaamd kan gevonden worden. Onze geest heeft in zich een beginsel van oneindigheid, zelfstandigheid en onvergankelijkheid, dat hem in staat stelt de kortstondigheid, onwezenlijkheid en beperktheid van zijne eigene bestaansopenbaringen te beseffen. Buiten de spheer der verschijnselen moet dus iets onveranderlijks subsisteeren, iets dat blijft en onvergankelijk is; zonder dat ware alle objectieve tijdsbepaling, en dus ook alle ervaring, onmogelijk. Zullen wij kunnen onderscheiden tusschen gelijktijdigheid en opvolging, dan moet tegenover de phaenomenale wereld iets bestendigs en onveranderlijks staan. Was er niet iets dat absoluut *on*veranderlijk is, dan konde het begrip »veranderlijkheid" niet opduiken. Er moet dus zoo iets bestaan als een eeuwig en onstoffelijk wezen, een iets m. a. w. dat met zijn denk- en streefvermogen op zich zelf buiten alle vormen van tijd en ruimte subsisteert. Van dit wezen moet in waarheid gelden wat wij lezen bij KANT: »Bei allem Wechsel »der Erscheinungen beharrt die Substanz, und das Quantum »derselben wird weder vermehrt noch vermindert." (1)

Het is deze eeuwigheid en onveranderlijkheid onzer geestelijke onderlaag, welke tot op zekere hoogte eene verklaring oplevert

(1) »*Kritik der reinen Vernunft*". Text B (1787), blz' 175 in de uitgave van DR. KARL KEHRBACH.

van onze doorloopende ontevredenheid met hetgeen bij ervaring voorhanden is. Ons denken meet de empirie naar zijn eigen wezen af, en bevindt dat deze verweg te kort schiet. In zijn synthetischen drang eischt het in zijne objecten eene soort van eenheid of identiteit, die het niet in staat is in de natuurlijke voorwerpen van kennis aan te treffen. Het is deze eisch onzer rede, deze drang tot abstract ideëele versmelting van de gegevens der ervaring, die den mensch reeds als wilde boven een uitsluitend dierlijk of plantaardig bestaan verheft. Ontmoedigend en verheffend is het tegelijk, te moeten inzien dat deze wereld van eindige en afzonderlijke dingen nooit de eischen van ons verstand bevredigen kan, een bewustzijn dat tot aanhoudende wanbevrediging met onze eigene phaenomenale begrensdheid en kortstondigheid aanleiding geeft. Daarbij komt, dat bij het verwerven van kennis de geest spontaan de aanschouwingsvormen en kategorieën moet aanbrengen, waardoor wij in staat worden gesteld, de empirische gegevens logisch te verwerken. De behoefte echter aan eene zoodanige verwerking: de vraag volgens welke wetten de gebeurtenissen plaats hebben, sluit in dat het voorbijgaand en contingent verschijnsel op zich zelf niet voldoet aan een ideaal van waarheid en realiteit, dat de geest medebrengt, en dat hij als maatstaf op de verschijnselen toepast. *Aan de voorbijgaande bestaansvormen van de wereld der lichamen ligt onmiskenbaar eene geestelijke en eeuwige essentie ten grondslag.* Deze waarheid wordt door geene pathologische toestanden, door geen alterneerend of zelfs te loor gaand bewustzijn verkort, vermits het hier niet de vraag is of de *vorm* der menschelijke bewustheid als zoodanig wisselend en vergankelijk zij, maar wel *wat* zich in dien vorm *uit*, of eraan ten grondslag ligt. Overigens concludeere men uit deze uitkomst niet verkeerd. Het spreekt van zelf, dat het bestaan van een »intelligibel subject" evenmin het bestaan van substantieele menschenzielen impliceert, als daaruit tot de subsistentie van planten- en dierenzielen kan worden besloten. Veeleer is het waarschijnlijk dat het intelli-

gibele subject in alle organismen identisch is, en dat alleen de verschillende bewustzijnsspheren — de »empirische subjecten" — existentieel gescheiden zijn. Zelfs een mogelijk relatief en kosmisch pluralisme beneden de oppervlakte der verschijnselen, zooals dat door talentvolle mannen als Hellenbach en Du Prel wordt voorgestaan, zoude aan de centrale eenheid van het Heelal niet het minste afdoen. »*Divisiones sunt operationum, idem »vero Deus qui operatur omnia in omnibus.*" (Vulgata, I Kor. XII 6.)

Het denkbeeld, dat de in werkelijkheid bestaande veelheid slechts phaenomenaal is, en tot eenheid van bestaansgrond moet teruggevoerd, is niet nieuw. Schelling (1775—1854) noemt zelfs het gevoel »dat bij God alleen het Zijn, en daarom alle Zijn niet »dan het Zijn Gods is", het waarlijk oorspronkelijkste gevoel der menschheid. Eduard von Hartmann zegt: »De identiteits-»hypothese is voor elk onbevangen denker de duidelijkste zaak »ter wereld, en zij is alleen daardoor in miskrediet gebracht, »dat men voor de essentieele eenheid van werkelijkheid en be-»wustzijn hun phaenomenaal onderscheid verwaarloosde, en »zoodoende de eenheid tot in het ongerijmde overspande."

Buiten Europa zijn het vooral de Arische Indiërs, die opmerking verdienen om hunne reeds vroeg ontwikkelde eenheidsleer. De monistische wereldbeschouwing dezer oosterlingen, echter, is van de abstracte en quietistische, wetenschappelijk geheel onbruikbare soort; het loochent in zijn streng esoterischen vorm het bestaan eener werkelijke veelheid, en is uit dien hoofde voor wetenschappelijke vervorming en ontwikkeling niet vatbaar. De Vedânta-philosophie der oude Hindoes leert op abstract monistische wijze het bestaan van een onpersoonlijken Algeest, dien de Hindoes het *Brahm* of *Brahman* (ब्राह्मन) noemen, en wiens splitsing in eene veelheid van werkelijk bestaande zaken niets dan illusie is: wij zijn omstrikt in den sluier der *Maya* (माया = begoocheling), of liever dit is het geval met het Brahman zelf. Brahman is het eenig bestaande; een tweede beginsel buiten Brahman bestaat niet: het is *adwaita* (अद्वैत), »zonder tweede".

Beroemd en tegenwoordig algemeen bekend is de oude Indische spreuk »*Tat twam asi* (तत्त्वमसि)", »dat zijt gij," waarmede de eenheid van wezen in de slechts schijnbaar voorhanden veelheid wordt aangeduid. (1)

In Europa wordt Xenophanes (525 v chr.) als de eerste genoemd, die de leer heeft verkondigd van de eenheid aller dingen: onder anderen vermeldt Aristoteles (384—322) hem als zoodanig in zijne *Metaphysica* (I 5). Sextus Empiricus (250 n. Chr.), de bekende schrijver der skeptische school, zegt van hem: »Xenophanes leerde, dat het Al één, en God aan alle dingen »immanent is." (2) Verder zijn het in de klassieke oudheid voornamelijk de stoïcijnen geweest, die aan hunne wereldbeschouwing eene pantheïstische kleur gaven. Bij Diogenes Laertius (200 n. Chr.) heet het van Zeno (300 v. Chr.): »Als »essentie van God beschouwt Zeno het gansche Heelal en den »Hemel." (3) Ook Seneca heeft zich hier en daar op beslist pantheïstische wijze uitgelaten, bijv. in de *Quaestiones Naturales* prolog. 13 en II 45.3. Op de eerste plaats heet het: »Wat »is God? De ziel des Heelals. Het geheel dat gij ziet en niet »ziet. Dan eerst wordt Hem zijne ware grootte toegekend, »welke het grootste is dat men zich denken kan, wanneer Hij »alleen alles is, en Zijne schepping van buiten en binnen om»vat." (4) Op de andere plaats verklaart Seneca het voor enkel

---

(1) Over de wereldbeschouwing der Indiërs cfr. E. v. Hartm. »*das religiöse Bewusstsein*", blz. 271—365, benevens A. E. Gough. »*The Philosophy of the Upanishads*," *Ldn.* 1882. Indië heeft ook eene pluralistische wereldbeschouwing voortgebracht, bekend als de zoogenaamde Sānkhya-philosophie van Kapila; vgl. J. Davies, »*Hindu Philosophy*," *Ldn.* 1881.

(2) Εἰσὶ δέ τινες οἱ περὶ τοῦ παντὸς ὡς ἂν μιᾶς οὔσης φύσεως ἀπεφήναντο. [Arist. *Met.* I, 5.] Ἐδογμάτιζε ὁ Ξενοφάνης.....ἓν εἶναι τὸ πᾶν, καὶ τὸν θεὸν συμφυῆ τοῖς πᾶσιν. [Sextus, *Pyrrh.* I, 225.]

(3) Οὐσίαν τοῦ Θεοῦ Ζήνων φησὶ τὸν ὅλον κόσμον καὶ τὸν οὐρανόν VII, 148.

(4) »Quid est Deus? Mens universi. Quid est Deus? Quod vides totum et quod non vides totum. Sic demum magnitudo sua illi redditur, qua nihil majus excogitari potest, si solus est omnia, opus suum et extra et intra tenet."

verschil in woorden, of men de hoogste macht Jupiter of Noodlot. Voorzienigheid dan wel Natuur of Wereld gelieft te noemen. (1) Ook Plotinos (205—270), in zijne zoogenoemd neoplatonische *Enneaden*, schuwt niet de beslist monistische stelling, dat alles wat is, in God is. Het Opperwezen bewerkt alles, en is in dit zijn werken in alles tegenwoordig; alles heeft er deel aan, alles bestaat erin. Plotinos vat deze wezenseenheid zoo op, dat het vele zich geheel in het Eene bevindt, niet echter het Eene in het vele. De immanentie der dingen in God is hun bewerkt worden door God; het Absolute is even goed nergens als overal; uit zijn aard is het van al het eindige geheel onderscheiden; het is datgene wat alles bewerkt en in zooverre alomtegenwoordig is, zoo goed als het anderzijds geheel op zich zelf bestaat. (2)

Logische kiemen voor eene streng monistische wereldopvatting vindt men ook in het exoterisch anders zoo pluralistisch gekleurde Christendom. (3) Het geloof aan één Goddelijk *wezen* in drie afzonderlijke *personen*, sluit blijkbaar het geloof in aan de onpersoonlijkheid Gods. Zoo opgevat verkrijgt het leerstuk der Drieëenheid, als uitdrukking van het duister besef eener identiteit van wezen (οὐσία) bij pluralisme van bestaansopenbaringen (πρόσωπα) een diepen en eerbiedwaardigen zin en wordt de strijd

(1) »Ne hoc quidem crediderunt, Jovem qualem in Capitolio et in ceteris aedibus colimus mittere manu fulmina, sed eundem quem nos Jovem intelle-»unt, rectorem custodemque universi, animum ac spiritum mundi, operis huius dominum et artificem, cui nomen omne convenit. Vis illum Fatum vocare? Non errabis. Hic est ex quo suspensa sunt omnia, causa causarum. Vis illum Providentiam dicere: recte dices. Est enim cuius consilio huic mundo providetur, ut inoffensus exeat et actus suos explicet. Vis illum Naturam vocare: non peccabis. Hic est ex quo nata sunt omnia, cuius spiritu vivimus. Vis illum vocare Mundum: non falleris. Ipse enim est hoc quod vidis totum, partibus suis inditus, et se sustinens et sua".

(2) Over Plotinos handelt Zeller: *Die Philosophie der Griechen*, 3e deel 2e afd., 3e uitg. [1881], blz. 466—631.

(3) Over het Christendom handelt Hartmann: »*die Selbstzersetzung des Christentums u. die Religion der Zukunft*" [1874], »*die Krisis des Christentums i. d. mod. Theologie*" [1880], en *das religiöse Bewusstsein d. Menschheit im Stufengang seiner Entwicklung*" [1882], blz. 513—534 en 546—627.

van »verlichte lieden" ook tegen de goddelijke natuur van den Man van Smarten een beetjen plat en kinderachtig. (1) Verder denke men aan Gods alomtegenwoordigheid, alsmede aan de zienswijze, dat het voortduren van het bestaan der wereld eigenlijk op aanhoudende schepping berust, en God des verkiezende elk oogenblik de wereld in het niet zoude kunnen doen terugzinken. Het geloof aan de ubiquiteit Gods leidt blijkbaar tot pantheïstische gevolgtrekkingen, volgens welke *Deus est omnia* (niet: *omnia sunt Dii!*); ook het tweede sluit in, dat God de eenige ware zelfstandigheid is. Wat door den wil van iets anders bestaat is geene »zelfstandigheid"; afgeleide substanties *zijn* geen substanties. »Onder eene substantie »kunnen wij niets anders verstaan, dan eene zaak die zóó be»staat, dat zij tot haar bestaan geene andere noodig heeft." (2)

In de geschriften van Christelijke schrijvers vinden wij reeds vroeg herhaaldelijk gezegden, die een onwillekeurig en niet bedoeld pantheïstisch karakter dragen. Wie denkt hier niet aan de schoone uiting van den grooten heidenapostel in het boek der Handelingen? »Hij heeft gemaakt," zegt Paulus, »uit éénen bloede alle volkeren der menschheid,..... opdat

(1) Schopenhauer: »Eene moeder had haren kinderen, tot hunne vorming en verbetering, de fabelen van Aesoop te lezen gegeven. Maar al spoedig brachten zij haar het boek terug. De oudste, erg verstandig, uitte zich als volgt: »Dat is geen boek voor ons, 't is veel te kinderachtig en te dom. Dat vossen, wolven en raven zouden kunnen praten, laten wij ons niet meer wijs maken: over dien onzin zijn wij al lang heenen!" — Wie herkent niet in dezen hoopvollen spruit den toekomstigen »verlichten rationalist"?

(2) »Per substantiam nihil aliud intelligere possumus quam rem quae ita existit, ut nulla alia re indigeat ad existendum. — Et quidem substantia, quae nulla plane re indigeat, unica tantum potest intellegi, nempe Deus; alias vero omnes non nisi ope concursus Dei existere posse percipimus; atque ideo nomen substantiae non convenit Deo et illis univoce, ut dici solet in scholis, hoc est nulla ejus nominis significatio potest distincte intellegi quae Deo et creaturis sit communis; possent autem subsantia corporea et mens sive substantia cogitans creata sub hoc communi conceptu intellegi, quod sint res quae solo Dei concursu egent ad existendum". Descartes, *Principia* 1, 51—52.

»zij zouden zoeken den Heer, of zij Hem konden voelen en »vinden, hoewel Hij niet verre is van een iegelijk onzer: want »*in Hem leven wij en bewegen wij ons en hebben wij ons* »*bestaan*". (1) Op eene andere plaats herhaalt hij dit geniale aperçu in korteren vorm: »Uit en door en voor Hem zijn »alle dingen," heet het in zijnen brief aan de Romeinen. (2) En in zijnen eersten brief aan de Korinthiërs verklaart hij: »Voor ons bestaat er slechts één God, de Vader, uit wien »alle dingen, en wij voor Hem." (3) Betrekkelijk kort na den apostolischen tijd heet het in den dialoog *Octavius* van Minucius Felix (± 175), den oudsten Latijnschen apologeet des Christendoms: »Allerwege is ons God niet alleen nabij, maar »immanent; wij leven niet alleen in zijne oogen, maar ook in »zijnen schoot." (4) Lactantius (± 310), om zijnen zuiveren stijl »de Christelijke Cicero" geheeten, zegt ergens op echt Paulinische wijze: »God kan niet anders zijn dan eenig, zoo- »dat in Hem zijn alle dingen". (5)

In de middeleeuwen is vooral de geniale Johannes Scotus Erigena (810—877) merkwaardig om zijne beslist pantheïstische wereldbeschouwing, die hij heeft nedergelegd in een lijvig werk *de Divisione Naturae*, en welke hem de vervolging van Nikolaas I (paus 858—867) op den hals haalde. Ook Amalrik van Bena († 1206, te Parijs) en diens leerling David van Dinant leerden wezenseenheid van Schepper en Schepping. Volgens hen is God de eenige essentie aller schepselen. Al

(1) Ἐποίησε τὲ ἐξ ἑνὸς αἵματος πὰν ἔθνος ἀνθρώπων.....ζητεῖν τὸν Κύριον, εἰ ἄρα γε ψηλαφήσειαν αὐτὸν καὶ εὕροιεν, καίτοιγε οὐ μακράν ἀπὸ ἑνὸς ἑκάστου ἡμῶν ὑπάρχοντα· ἐν αὐτῷ γὰρ ζῶμεν καὶ κινούμεθα καὶ ἐσμεν. *Handelingen* XVII, 26—28.

(2) Ἐξ αὐτοῦ καὶ δι' αὐτοῦ καὶ εἰς αὐτὸν πάντα. *Rom.* XI, 36.

(3) Ἡμῖν εἷς Θεὸς ὁ πατὴρ, ἐξ οὗ τὰ πάντα, καὶ ἡμεῖς εἰς αὐτόν. I *Kor.* VIII, 6.

(4) »Ubique non tantum nobis proximus sed infusus est Deus; non solum in oculis eius sed et in sinu vivimus. Capp. 32 en 33.

(5) »Deus vero non potest esse nisi unus, ut in eo sint omnia". Lact. *Inst. Div.* I,3.

het gedeelde en veranderlijke keert ten slotte in God terug. God is alles.

Aangezien de geschriften van J. Scot. Erigena niet in ieders handen zijn, en zijne nagedachtenis toch recht heeft, in eere te worden gehouden door een iegelijk, die met eenigen historischen zin bedeeld is, wil ik hier eenige samengeschikte uitingen van dien grooten middeleeuwschen denker mededeelen. Allicht zal de lezer, evenals ik, met weemoedigen eerbied verbaasd staan over zooveel diepzinnigheid in de duisternis der IXe eeuw. Men oordeele.

»Niet buiten de Goddelijke natuur leven wij; het is onder »ons thans uitgemaakt, dat alleen zij in waarheid en eigenlijk »gezegd in alles subsisteert, zoodat er niets bestaat, dat niet »in waarheid God zelf is. Alzoo hebben wij niet Schepper en »Schepsel als twee gescheiden wezens te beschouwen, maar als »een en hetzelfde, want het schepsel bestaat *in* God, en God »wordt in het schepsel op wonderbaarlijke en onuitsprekelijke »wijze geschapen, zich zelven openbarende..... alles voort»brengende en in alles voortgebracht, de *maker* van alles en »tegelijk in alles *wordend*. — Wat God *ziet* dat *schept* Hij; in »Hem namelijk gaat niet de conceptie aan de verwerkelijking »vooraf, dewijl veeleer idee en werking gezamenlijk van eeuwig»heid bestaan. — Het wezen aller dingen is Hij zelf; Hij is de »eenige ware Substantie. — Hij is het begin, het midden en het »einde; het begin, wijl uit Hem alle dingen zijn, die aan het »wezen deelhebben; het midden, dewijl in en door Hem alle »dingen bestaan; het einde, omdat zij zich tot Hem heenbewe»gen, rust zoekende van hunne beweging, en bestendiging »hunner volmaking. — In ons heeft de H. Drievuldigheid zich »zelve lief; in ons ziet en beweegt Zij zich zelve. — Het Alwe»zen deelt zich aan niemand in *meerdere* of *mindere* mate ter »deelneming mede, evenals ook het geval is met het licht ten »opzichte der oogen. — En terwijl God zoo geordend in alles »aan het licht treedt, maakt Hij zelf alles, en wordt alles in »allen, om, terwijl Hij alles in zich terugroept, tegelijk tot

»zichzelf terug te keeren. Ofschoon Hij in alles wordt, houdt »hij toch niet op, boven alles te staan. — In Hem zullen alle »dingen hunne bevrediging vinden, en in een toestand verblij»ven van eenheid, ongedeeldheid en onveranderlijkheid". (1)

Na Erigena zijn het vooral Duitsche mystici geweest, die te midden van de theïstisch-dualistische wereldopvatting der groote menigte de pantheïstisch-monistische conceptie in Europa voor algeheele uitdooving hebben bewaard. Ik noem hier o. a. Meester Eckhart (1260—1527), Jakob Böhme (1575—1624) en Angelus Silesius (1624—1677). Volgens Eckhart is de wereld eeuwig in God als eene wereld van ideeën, van vooralgaande beelden. Menigvuldigheid en afgrenzing van eindige dingen zijn eerst door hunne tijdelijke schepping uit niets ontstaan. Buiten God is het schepsel zuiver niets: tijd en ruimte en de daardoor bepaalde veelheid zijn niets op zich zelve. Het einddoel van het wereldproces is de vernietiging aller veelheid in de rustige verborgenheid van het Absolute. Jacob Böhme, verder, leerde dat in God alles en God zelf alles is. God, meende hij, is allen dingen nabij, en toch begrijpt Hem geen hunner. God op zich zelf buiten de Natuur en het schepsel is de eeuwige eenheid als het onmetelijke eenige goed, dat niets achter of voor zich heeft. Zonder allen oorsprong in den tijd bestaat Hij in zich zelf, éénig; Hij heeft nergens oord of plaats. Buiten de Natuur is God een mysterie, namelijk in het Niets; want buiten de Natuur is het Niets. In de eeuwigheid als den ongrond buiten de Natuur is niets dan eene stilte zonder wezen, eene vrijheid zonder smart; het is eene eeuwige rust zonder aanvang of einde. God is in zich zelven, de Ongrond, het eenige Wezen,

(1) *De Divisione Naturae*, passim. — Over J. Scot. Erig. handelen o. a.: Ueberweg-Heinze, *Gesch. der Phil.*, 2e dl. 6e uitg., blz. 124 — 133; Erdmann, *Gesch. der Phil.*, 3e uitg. 1e dl, blz. 243 — 250; Ebert, *Allgem Gesch. der Lit. des Mittelalters*, 2e dl, blz. 257 — 267; en Noack, *Philosophie-geschichtliches Lexikon*, blz. 449—454. Voor den niet met het Latijn bekenden lezer is eene Duitsche vertaling van Erigena's hoofdwerk beschikbaar in de philosophische bibliotheek van Georg Weiss, te *Heidelberg*, met afzonderlijk verkrijgbare toelichtingen van Noack.

het Niets en het Alles; Hij is licht noch duisternis, liefde noch toorn, maar het eeuwige Eene, de eenige Substantie, die zich in zich zelven bevat. *Het geheele Goddelijke Wezen bevindt zich in voordurende geboorte; de grondelooze wil, een eeuwig zien, brengt zich tot eene voortdurende aanschouwing van zich zelf*, en zoodoende brengt zich de Ongrond tot zelfopenbaring. *God is een werken in zich zelf*, een voortbrengen en vinden: Hij is door alles en in alles; zijne geboorte is alom en daarbuiten niets: Hij is Tijd en Eeuwigheid, Grond en Ongrond, en bevat alleen zich zelf. Van Angelus Silesius, eindelijk, wordt veelerwege het volgende couplet aangehaald:

»Ich weiss dass ohne mich Gott nicht ein Nu kann leben;
Werde ich zu nicht, Er muss vor Not den Geist aufgeben",

Een merkwaardig man op het stuk der monistische wereldopvatting, wijl grootwaardigheidsbekleeder der Katholieke Kerk, was de kardinaal Nikolaas Cusanus (1401—1464), in wien de philosophie op de scheilinie staat tusschen het scholasticisme en de moderne gedachte. Volgens hem is God het inbegrip van alle Zijn; doordat Hij alles bevat, alles uit zich ontvouwt, existeert Hij in alles op begrensde, concrete wijze (»contractê"). Daar het Opperwezen boven alle tegenstellingen verheven is, staat het ook niet tegenover het niet-zijn; ja zelfs staat het nader bij het Niets dan bij het Iets. God moet het grootste zijn, want Hij omvat alles; en het kleinste, want Hij is *in* alles; het Opperwezen verblijft buiten alle samenkomst van tegenstellingen. Daarom ook vindt in God geene tegenstelling plaats tusschen kunnen en zijn, tusschen mogelijkheid en werkelijkheid. Alle dingen zijn uit en door en voor God; Hij moet als drieëenig, als tricausaal, gedacht worden, naardien Hij de formeele, de bewegende en de finale oorzaak aller dingen is. *De materie* daarentegen *is niets op zich zelve genomen*, en men kan zeggen dat de dingen ontstaan doordat God zich ontvouwt in het Niets »hinein." Evenals Erigena, noemt onze prelaat de dingen meermalen »theophanieën", gelijk het Heelal

hem eene »explicatio Dei" is. Als de volstrekte grond der dingen is God op absolute wijze wat in dezelve waarlijk *is*: ook het Heelal is wat de dingen zijn, maar op begrensde en concrete wijze. Evenals God is ook de mensch, de »mikrokosmos", een inbegrip der dingen, doch hij bevat die niet, gelijk het Opperwezen op scheppende, maar alleen op reproductieve wijze. *Gods denken brengt de dingen voort, het menschelijk denken spiegelt die* en stelt ze zich voor; daarom zijn ook in het Goddelijk denken de vormen der dingen voorafgaande voorbeelden, terwijl de »universalia" of algemeene begrippen in het menschelijk denken niet dan door abstractie gevonden afbeeldingen zijn: gene zijn (intuïtieve) *ideeën*, deze zijn (discursieve) *begrippen*. Evenals alle afzonderlijke dingen zijn ook de afzonderlijke menschen allen onderling verschillend, noch ook denkt de een gelijk de ander. Ons denken, betreffende God en de Wereld kan vergeleken worden met de wijze waarop holle spiegels van verschillende kromming de voorwerpen weergeven; het onderscheid bestaat hierin, dat de levende spiegels hunne krommingsvlakken zelve vermogen te wijzigen. (1)

Na Nikolaas Cusanus en Giordano Bruno (1550—1600) komt Spinoza (1632—1677), met zijne grootsche, doch star-Eleatische conceptie, welke eene aanvulling door de Aristotelische teleologie behoeft. Grondelementen van het spinozisme zijn: eenheid van al het bestaande, noodzakelijkheid van samenhang in al hetgeen er geschiedt, en identiteit van geest en natuur. Spinoza spreekt herhaaldelijk van »Deus sive Natura." Hiermede bedoelt hij niet dat God in de *Materie* opgaat. Hij bestaat, en leeft als binnenzijde van hetzelfde groote geheel dat zich aan onze zintuigen als *Natuur* voordoet. Spinoza's eenheidsleer is van de strengste en starste soort. »Buiten God »kan er geene substantie bestaan noch gedacht worden; al het»geen bestaat, is in God, en niets kan zonder God zijn of

(1) Vgl. J. E. Erdmann, *Gesch. der Phil.*, 3e uitg. 1e dl. *Berl.* 1878, blz. 450 vlg.

»voorgesteld worden" (1), zoo luidt het in zijne *Ethica*, 1e gedeelte, stelling 14 en 15. Op voorbeeld van Descartes statueert Spinoza aan de Substantie de attributen *denken* en *uitgebreidheid*. Weliswaar vormen deze begrippen volstrekt geene tegenstelling, want ook in het denken immers bevindt zich uitgebreidheid of afmeting. Eene tegenstelling wordt slechts gevormd door *denken* en reëele of *zakelijke afmeting*, hoedanige door Spinoza dan ook bedoeld is. Tusschen de begrippen *denken* en *reëele uitgebreidheid*, nu, is de tegenstelling wederom niet te vinden in *denken* en *uitgebreidheid*, maar in *denken* en *reëel*, of *voorstelling* en *werkelijkheid*: niet de afmetingen maken de werkelijkheid: zij zelve moeten eerst reëel worden *gemaakt*, om met het denken eene tegenstelling te kunnen vormen. Het tweede attribuut van Spinoza zoude gevolgelijk datgene moeten wezen, hetgeen *verwerkelijkt* of reëel maakt: dit echter is niets anders dan het door ons overgehouden dynamisch beginsel der kracht (= wil). Eerst wanneer men de kracht of den wil in de plaats stelt der uitgebreidheid, wordt Spinoza's ontologie tot wat zij behoort te zijn; zij blijkt dan, afgezien van haar ateleologisch karakter, saam te vallen met de theorie van Eduard v. Hartmann op het stuk der begrippen substantie en attribuut.

Ook de Fransche metaphysicus Malebranche (1638—1715), schoon R. K. priester, moet tot op zekere hoogte onder de pantheïsten gerangschikt worden. Deze schrandere denker was om zoo te zeggen pantheïst tegen wil en dank. In zijn hoofdwerk laat hij zich op de volgende wijze uit: »*Nous voyons* »*toutes choses en Dieu.* — Il est absolument nécessaireque Dieu ait »en lui-même les idées de tous les êtres qu'il a créés, puis»qu'autrement il n'aurait pas pu les produire. — Il est le lieu

(1) »Praeter Deum nulla dari neque concipi potest subs'antia; quidquid est in Deo est, et nihil sine Deo esse neque concipi potest." — »Deum omnium rerum causam immanentem, ut ajunt, non vero transeuntem statuo. Omnia inquam in Deo esse et in Deo moveri cum Paulo affirmo et forte etiam cum omnibus antiquis philosophis, licet alio modo." [Epist. XXI ad Oldenburgium.]

»des esprits, de même que les espaces sont en un sens le lieu »des corps. — Mais il faut bien remarquer qu'on ne peut pas con»clure que les esprits voient l'essence de Dieu, de ce qu'ils voient »toutes choses en Dieu de cette manière. L'essence de Dieu, c'est »son être absolu, et les esprits ne voient point la substance divine »prise absolument, mais seulement en tant que relative aux créa»tures ou participable par elles.— Ils voient de la matière divisible, »figurée, etc., et en Dieu il n'y a rien qui soit divisible ou »figuré; car *Dieu est tout être parcequ'il est infini et qu'il »comprend tout: mais il n'est aucun être en particulier.* Ce»pendant ce que nous voyons n'est qu'un ou plusieurs êtres en »particulier, et nous ne comprenons point cette simplicité par»faite de Dieu qui renferme tous les êtres." (1) — Men ziet, dat het pantheïsme van Malebranche vrij scherp geteekend was: toch noemde hij Spinoza wegens diens leer »un misérable", iets waarvan trouwens de psychologische oorzaak niet ver is te zoeken. Het onderscheid, overigens, tusschen de leer van Spinoza en de wereldbeschouwing van Malebranche bestond volgens den laatste hierin, dat voor Spinoza God in het Heelal, voor hem daarentegen het Heelal in God was. Minder scrupuleus dan Malebranche was de Dominicaner monnik L. M. Deschamps (1716—1774), wiens grondstelling nederkwam op de bewering: »Le Tout Universel est un être qui existe; c'est »le fond dont tous les êtres sensibles sont des nuances." Deschamps beleed in stilte een gewijzigd spinozisme; Spinoza's attributief dualisme trachtte hij door eene hylozoïstische eenheidsleer weg te werken.

Eerst in onze eeuw heeft allengs het pantheïsme, onder opneming van Aristotelische, Spinozistische en Kantische elementen, beslist wetenschappelijken vorm verkregen en meer algemeene verbreiding gevonden. Het is gaandeweg tot alzijdige rijpheid gekomen in het subjectivistisch absolutisme van Fichte (1762—1814), de identiteitsphilosophie en de (latere) positieve philosophie van Schelling (1775—1854), het panlo-

(1) Malebranche, *Recherche de la Vérité* III, 6.

gisme van Hegel (1770—1831), het panthelisme van Schopenhauer (1788—1860) en het panpsychisme van Eduard von Hartmann (geb. in 1842) (1). De gezamenlijke na-kantische systemen zijn met groote wateren te vergelijken, door wier samenvloeiing een nieuwe hedendaagsche stroom, het panpsychistisch concreet monisme van Hartmann, is ontstaan. Meer wellicht dan eenig ander schrijver uit onze eeuw is deze universeele kop geschikt om ons de waarheid te verduidelijken van het aperçu, dat de ontwikkelingsgang der menschelijke gedachte zich in een spiraal beweegt, zoodat het telkens en telkens dezelfde raadsels zijn, waartoe wij op steeds hooger en hooger standpunt van bewustzijn terugkeeren. In die eigenaardigheid, in hare volkomene continuïteit met den geheelen ontwikkelingsgang der wijsbegeerte, bestaat de grootheid van Hartmann's recapituleerende, doch tegelijk ook anticipeerende, wereldbeschouwing: niettegenstaande de veelvuldige aanleiding, die ook zijne geschriften geven tot afbrekende, negatieve kritiek, vertegenwoordigt deze groote en alles omvattende systematicus over het geheel den hoogsten trap, die tot dusverre in den ontwikkelingsgang der speculatieve gedachte is bereikt. De philosophen buiten Duitschland komen naast dezen resumeerenden epigoon van Kant, Hegel en Schopenhauer nauwelijks in aanmerking; waar men, als in de *Dialogues et Fragments philosophiques* (1876) van Ernest Renan, aan Hartmann herinnerd wordt, krijgt men den indruk eener carricatuur. Frankrijk en Engeland schijnen hunne rollen in de evolutie der philosophische gedachte te hebben afgespeeld; waar hunne denkers op philosophisch gebied iets produ-

(1) Hoofdwerken: *Die Philosophie des Unbewussten*, *Das sittliche Bewusstsein*, *Das religiöse Bewusstsein der Menschheit im Stufengang seiner Entwicklung*, *Die Religion des Geistes*, *Die deutsche Aesthetik seit Kant*, *Die Philosophie des Schönen*. Bijwerken: *Kritische Grundlegung des transcendentalen Realismus*, *Wahrheit und Irrtum im Darwinismus*, *Gesammelte Studien und Aufsätze*, *Der Spiritismus*, enz. enz. Onze philosoof is van de allervruchtbaarste soort; ik heb een paar jaar gezette studie noodig gehad, om al zijne geschriften door te lezen. Maar de arbeid loont de moeite.

ceeren, dat van de Duitsche philosophie onafhankelijk is, hebben hunne geschriften tegenwoordig voor den deskundige veelal een droevig oppervlakkig aanzien: zij zien er dan uit als gemoderniseerde bewerkingen van geschriften uit de vorige eeuw, »das Zeitalter der rationalistischen Aufklärung." Waar men zich in Frankrijk en Engeland boven dit niveau verheft, heeft men veelal te doen met de reproductie van Duitsche gedachten.

Keeren wij na bovenstaand historisch overzicht, dat, hoe vluchtig ook, den naturalistischen lezer allicht reeds te lang is geworden, tot het onderwerp van ons betoog terug. De starre, harde, trage en doode stof heeft zich voor onze kritiek vervluchtigd; als eenig mogelijk werkelijkheidsbeginsel hebben wij kracht, levende en werkende energie, overgehouden, en wij hebben ons gedrongen gevoeld, dit beginsel als functioneel gesplitst op te vatten. Bovendien hebben wij bevonden, dat dit werkelijkheidsbeginsel hetzelfde moet zijn als de wil, die zich in ons waarneembaar maakt door wat wij gewoon zijn onze gewaarwordingen te noemen.

Als kosmogonische factor moet het beginsel der werkelijkheid, de kracht, aan al het bestaande zonder uitzondering ten grondslag liggen. De wet der analogie en der organische ontwikkeling eischt, dat bijv. wij menschen ons niet als door eene klove van de overige natuur gescheiden denken. Evenzeer dus als aan de eene zijde onze menschelijke gedachtenreeksen door materie-vormende kracht (= wil) gedragen worden, en alzoo hare materieele zijde hebben, zoo ook kan er aan de andere zijde in de werkelijkheid, in de Natuur buiten onzen gedachtenkring, niets bestaan dat volslagen leven- en gedachteloos, absoluut inert en anorganisch is. *Alles is een in wezen*, een aperçu dat wij verworven hebben, niet door *ont*zieling der levende wereld, maar door *be*zieling der anorganische Natuur.

De bestaansgrond ook der geheele bewerktuigde wereld is enkel wil, dat is ideedragend streefvermogen. De organische vormen ontwikkelen zich als gevolg van een ontwikkelingsdrang,

die in elk geval begrensd, bepaald moet zijn, daar ieder organisme een door zijn schematisme bepaald en afgegrensd individu is. Als iets immaterieels kan de organische drang tot individueele ontwikkeling en opbouwing slechts door iets immaterieels worden bepaald; — niet dus door de concrete dingen zelve, maar door de te verwerkelijken intuïtieve voorstelling der dingen. Ook het organiseerend beginsel moet dus een ideedragende drang, een *wil* zijn. Kortom, *de Kracht wordt algemeen tot Wil*, en de wil zoodoende tot algemeen kosmogonisch beginsel.

Is alle kracht herleidbaar tot wil, omgekeerd is dit echter niet het geval. De identiteit van ons zelfbewustzijn op verschillende tijdstippen kan niet de resultante zijn van de verbinding der dynamiden, die onophoudelijk komen en gaan: aan ons ik-bewustzijn moet alzoo eene constante ten grondslag liggen. Deze gevolgtrekking laat zich van een physiologisch standpunt verduidelijken en bevestigen. Men denke bijv. aan het wezen van gezondheid en ziekte. Alle ziekte in het algemeen kan men omschrijven als een toestand van gedeeltelijke *anarchie*, ten gevolge der zelfzuchtige, centrifugale neigingen in individua van lagere orde. De gezondheid daarentegen is *evarchie*. Het besturend beginsel of archon dezer planmatig geordende verhouding kan niet meer in individuen van lagere orde gezocht worden, maar alleen in een afzonderlijken wil van hoogere orde Het organiseerend beginsel kan evenmin een atoomwil als een zelfstandige individueele wil lagere orde, noch ook eerst een verbindingsgevolg, een resultante, van atoomwillen en andere zelfstandige individueele willen van lagere orde wezen. Het moet een wil van hoogere orde zijn, die al de ondergeschikte wilsuitingen zoo leidt en bestuurt, dat ze hunne energie niet tot zelfzuchtige partieele belangen gebruiken, maar die veeleer aan hoogere collectieve doeleinden dienstbaar maken. Het komt er in dezen voor de levensleer op aan, zich de oude Aristotelische grondstelling te herinneren, dat in het organisme het geheel (als

idee) vroeger voorhanden is dan zijne deelen (als werkelijkheden), en dat het deze laatste bepaalt. Dit kan, om iets te noemen, bevorderd worden door het in het licht stellen van de wet der zoogenoemde correlatie, die in den grond der zaak niet dan eene nieuwe uitdrukking is voor de oude Aristotelische gedachte, en zelfs in hare Darwinistische toepassing duidelijk wijst op een duister bewustzijn van de heerschappij des geheels over zijne deelen.

Wat voor de natuurphilosophie uit het bovenstaande voortvloeit, is de waarschijnlijkheid der volgende stelling: *Wil is het genus, kracht de species*; de functiën van het organiseerend beginsel, het intelligibel subject, behooren niet tot de species *kracht*. Deze laatste is van de eventueel zelfs in ruimte-afmetingen werkende, maar geheel psychisch blijvende *wils*uitingen streng onderscheiden, doordat zij op mechanisch-schematische wijze tot de aanschouwing van *materie* aanleiding geeft; doordat al hare werkingsrichtingen ten eerste rechtlijnig zijn, en ten tweede elkander achterwaarts snijden in een mathematisch punt, den zoogenoemden zetel der kracht, terwijl de geheel psychische wilsuitingen, ook wanneer ze werkingen in de ruimte veróórzaken, eene zoodanige localisatie in een imaginair uitgangspunt van energie ontberen. Hieruit vloeit ook voort, dat geene occasionalistische werking van hoogere en psychische wilsuitingen aan de hoeveelheid der mechanische energie, dat is de som der geschematiseerde en gelocaliseerde krachten, iets hoegenaamd kan af- of toedoen, zoodat de wet van de constantheid der kracht door de onderstelling van een doelbeoogend en ordenend beginsel in de levende lichamen onaangeroerd gelaten wordt.

Wil en Voorstelling, de factoren der werkelijkheid, kunnen alleen discursief, d. w. z. in de menschelijke en afgetrokken redeneering, worden gescheiden en gehypostaseerd; in waarheid moeten zij even onafscheidelijk zijn als de binnen- en buitenzijde van eenen cirkel. Waren wil en idee afzonderlijke zelfstandigheden, dan zoude de mogelijkheid van hun wederzijdschen

invloed even weinig zijn in te zien, als de mogelijkheid van gemeenschap of wisselwerking tusschen de afzonderlijke individuen op den grondslag van een consequent pluralisme denkbaar is. Een onoverwinnelijk dualisme, een doorloopende tweespalt of scheuring moest zich dan in de geheele wereld doen gelden en zich ook in de ziel van het bewust individu merkbaar maken, van welk dualisme echter in *dezen* zin nergens iets te bespeuren is. Veeleer is duidelijk, dat een wil die niet *iets* wil, ook eene zinledige kracht dus, niet existent kan worden, evenals ook de idee zonder dynamisch substraat de spheer der potentialiteit nimmer uit zich zelve verlaten kan. *De wereld bestaat uit enkel willende, gevolgelijk ook voorstellende wezens.* Eindstelling onzer redeneering over het krachtbegrip is, dat het een en hetzelfde wezen moet zijn, dat zich als willend en voorstellend wezen in een functioneel dualisme van attributen openbaart. Als laatste principe vinden wij dus niet de absolute idee, als Hegel, noch ook den blinden wil, als Schopenhauer, maar veeleer den absoluten Geest, waarvan idee en wil niet dan uitingswijzen zijn. De Natuur moet de labiele zelfopenbaring wezen eener zich in de factoren Wil en Idee pluralistisch uitende levende en geestelijke zelfstandigheid. *De geheele Natuur is eene theophanie; hare factoren zijn de ideeën en wilsuitingen van den Algeest.* Deze eindstelling vormt de hoogste en laatste abstractie, waartoe wij in ons nadenken over het wezen en den oorsprong der Natuur kunnen opklimmen; het »waaruit", »waardoor" en »waartoe" der Substantie zelve is eene vraag, die niemand ooit ofte immer zal beantwoorden. Over datgene, wat in al het bestaande het *wezen* is, kan nimmer eenige wijsbegeerte heengeraken: hier staan wij voor het uiteraard volslagen onoplosbaar grondprobleem. De aarde rust op den olifant, de olifant staat op de schildpad, en de schildpad? ... Het vermogen om voor het raadsel van het grondelooze Zijn als voor het hoofd der Medusa te verstijven en te verstommen, is de ware toetssteen van philosophischen aanleg. Het bevredigd zijn met eene toevlucht tot God den Schepper

of een surrogaat daarvan — zooals bijv. de eeuwige »Stof" — is het ware kenmerk van gedachtelooze gemakzucht des geestes. De poging tot eene »dialektische zelfverwekking" van den eersten aanvang ware het toppunt eener verstand-moordende sophistiek. Voor het begrip hebben het *Niets* en het *Iets* op zijn minst gelijke rechten, doch alleen voor het begrip, dat altijd toch reeds weder de subsistentie van het denken vooronderstelt. Maar van waar dit aan het begrip ten grondslag liggende bestaan? Was er in het geheel niets, geen wereld, geen proces en geene substantie, noch ook iemand die in wijsgeerige verbazing geraakt, dan was er niets wonderbaars, dat was dan »ontzaglijk natuurlijk", en er viel nooit een raadsel op te lossen. Maar *dat* er iets bestaat, een iets van laatsten aanleg, waaraan alles hangt (al was dit ook maar het begrip zelf à la Hegel), dat is zoo grondeloos verbazend, zoo ganschelijk zonder logica of zin, dat de arme kleine mensch, nadat hij dit laatste aller raadselen gesteld heeft, en een tijd lang met de armen zijns verstands onmachtig heeft gerukt en geschud aan de traliën van dezen kerker des Niet-nietzijns, ten laatste geheel ophoudt zich nog over de *bijzonderheden* van de inrichting der wereld te verbazen; ongeveer zooals een verlicht natuuronderzoeker uit den nieuweren tijd, wanneer hij op eene tot wetenschappelijke doeleinden ondernomen luchtreis aan gene zijde der wolken op een feeënslot van luchtgeesten stiet, van overmatige verbazing over het pure voorhanden zijn van dit slot, kwalijk nog adem zoude vinden om zich te verwonderen over de bijzonderheden der inwendige inrichting. Het is voor dit laatste aller raadselen ook volstrekt onverschillig *wat* men voor het laatste houdt: zij het de *zelfbewuste God* der Christenen of de *substantie* van Spinoza, het *begrip* van Hegel of de *wil* van Schopenhauer, de subjectieve *droom* der Indiërs of de *stof* der materialisten. Het is alles hetzelfde, er blijft een zelfstandig iets benevens deszelfs hoedanigheden als grondbeginsel over. Dit *iets* echter met zijne hoedanigheid, hoe komt het ertoe te bestaan, als iets van die en die hoedanigheid, daar uit niets

niets worden kan? Men geraakt hier in verzoeking te beweren, dat een zelfbewuste God waanzinnig zoude moeten worden van vertwijfeling over de onoplosbaarheid van dit eeuwig hem bewuste raadsel van eigen grondeloos bestaan, — waanzinnig, of, zoo Hij slechts konde, tot zelfmoordenaar! De natuur van den menschelijken geest, voorzeker, staat in hare dofheid veel te laag, om zich niet spoedig ook aan het hoogste hem omringende wonder te gewennen, en ten slotte de juiste *opstelling* of formuleering des raadsels, niet deszelfs *oplossing* voor zijne taak te houden. En toch, zooals het eenmaal is, mag het nog maar goed heeten, dat het wijsgeerig pathos slechts in voorbijgaande oogenblikken van geestesverheffing opflikkert, opdat nl. ook de verwondering over de ondergeschikte problemen tot haar recht kome (*Ph. v. h. O.* C XV 4).

Wat wij van het Absolute, den bestaansgrond aller dingen, in laatsten aanleg vermogen te zeggen, is alleen dit; dat het beantwoordt aan het denkbeeld van eenheid aller dingen met den geest die ze kent, — een ideaal dat in alle kennis besloten ligt. De taak der wetenschap, om met Tyndall te spreken, is dan ook niet, het Heelal te ontdoen van zijne wonderen en geheimenissen, maar veeleer zelfs aan alledaagsche zaken en feiten het wonderbare en geheimzinnige te leeren opmerken en aan te toonen. Het menschelijk verstand schiet te kort in de doorgronding van *das Ding an sich:* verbazing is het alpha en omega aller wijsbegeerte. (1) Op de Platonische vraag: »Wat

---

(1) Στεινωποὶ μὲν γὰρ παλάμαι κατὰ γυῖα κέχυνται,
πολλὰ δὲ δεῖν' ἔμπαια τὰ τ' ἀμβλύνουσι μερίμνας.
παῦρον δὲ ζωῆς ἀβίου μέρος ἀθρήσαντες,
ὠκύμοροι καπνοῖο δίκην ἀρθέντες ἀπέπταν,
αὐτὸ μόνον πεισθέντες ὅτῳ προξέκυρσεν ἕκαστος,
πάντοσ' ἐλαυνόμενοι. Τὸ δ' ὅλον πᾶς εὔχεται εὑρεῖν
αὔτως· οὔτ' ἐπιδερκτὰ τάδ' ἀνδράσιν οὔτ' ἐπακουστα,
οὔτε νόῳ περιληπτά. Σὺ δ' οὖν, ἐπεὶ ὧδ' ἐλιάσθης
πεύσεαι οὐ πλέον ἢὲ βροτείη μῆτις ὁρᾶται. Empedokles.

»is het, dat van eeuwigheid bestaande, geen oorsprong heeft? »Wat is het, dat voortdurend in wording verkeert, in waarheid »echter nimmer *is?*" (1) begint men allicht met Goethe te zeggen: »Ob nicht Natur zuletzt sich doch ergründe?" De relatieve oplossing, die ik waarschijnlijk heb trachten te maken, bestaat in de vergeestelijking des Heelals, en het herleiden van de werkelijkheid tot wilsuitingen eener Panpsyche. Wat echter wederom het eigen wezen van den wil in het bijzonder, alsook het wezen der Substantie in het algemeen betreft, zoo eindigt ons onderzoek waarmede het begonnen was: met een vraagteeken. Met de functiebepalingen van *Schauen und Wollen* is in laatsten aanleg over het wezen van het Absolute zelf niets gezegd.

»Geheimnisvoll am lichten Tag.
Lässt sich Natur des Schleiers nicht berauben.
Und was sie anserm Geist nicht offenbaren mag.
Das zwingt man ihr nicht ab mit Hebeln und mit Schrauben."

Schijnbaar ontmoedigend en negatief als eene dergelijke uitkomst moet heeten, toch is het resultaat van ons onderzoek in secundair opzicht zeer positief en van groot gewicht. Wij hebben leeren begrijpen, dat de geheele oneindige wereld, die wij aanschouwen, niets is dan onze scheppende geest zelf in eindelooze producties en reproducties. Alles wat wij leeren kennen is het voortbrengsel van onzen eigen geest; niets komt van buiten in onze bewustheid binnenloopen; de onderstelde werkingen van buiten kunnen slechts aanleidingen, geen toereikende grond, voor den inhoud van ons bewustzijn wezen. Wat wij leeren kennen zijn dus onze eigene voorstellingen; geen wereld van doode stofjes meer! Alles is geest.

Voor den materialist en den empirist van lageren rang is de wereld en de geheele werkelijkheid iets dat onzen denkenden geest oorspronkelijk vreemd is en daarmede geen verwantschap heeft, buiten den toevalligen en raadselachtigen invloed, dien zij,

(1) Τί τὸ ὂν ἀεί, γένεσιν δὲ οὐκ ἔχον; καὶ τί τὸ γιγνόμενον μὲν ἀεί, ὂν δὲ οὐδέποτε; Timaeus V, p. 27. D.

het doode, op hem, het levende, uitoefent, hoewel op de keper bezien zij, het blinde en doode, den levenden geest toch weder als voorbijgaanden en onwezenlijken bestaansvorm het aanzijn geeft. Niettemin beheerscht ook in den materialistisch gezinden empiricus het toevallige en onwezenlijke (de geest) de substantieele stof eener zoodanige doode wereld met wetten die, hij weet zelf niet hoe, in zijzen geest liggen voorbereid, en die als vonken door zijn eigen verstand uit de wereld der ervaring geslagen worden. Wat voor iederen dieper doordenkenden mensch uit dit feit voortvloeit, is de gevolgtrekking, dat de Natuur vooraf, dus teleologisch, bepaald is door den geest die uit haar te voorschijn zal komen, evenals deze laatste genetisch, dus causaal, door de Natuur wordt bepaald. *Van den Geest door de Natuur tot den Geest* is de formule voor eene waarlijk kritische zienswijze of opvatting aangaande den aard van het wereldproces. »De noodzakelijke strekking aller natuur»wetenschap", zegt Schelling in zijn *System des transcendentalen Idealismus* (1800), »is van de Natuur op het intelligente te »komen. Dit en niets anders ligt ten grondslag aan het streven »om in de natuurverschijnselen theorie te brengen. — De vol»maakte theorie der Natuur zoude diegene wezen, door welke »de geheele Natuur zich in ééne Intelligentie oploste. De doode »en bewustelooze natuurvoortbrengselen zijn slechts mislukte »pogingen der natuur om zich zelve te spiegelen; in het »algemeen gesproken is de zoogenoemde doode Natuur niets dan »eene onrijpe intelligentie, waarom dan ook in hare verschijnse»len nog bewusteloos reeds het intelligent karakter doorschemert. »Het hoogste doel: zich zelve object te worden, bereikt de Natuur »eerst in hare hoogste en laatste reflectie, welke niets anders is »dan de mensch, of, algemeener gesproken, datgene wat wij »onze Rede noemen, in dewelke de Natuur voor het eerst tot »zich zelve terugkeert, en waardoor het duidelijk wordt, dat zij »oorspronkelijk identisch is met datgene wat in ons als intelli»gentie en bewust wezen tot kennis geraakt." (1)

(1) Een woord van waardeering voor de beteekenis van den genialen den-

Ziedaar ons dan wel verre van het atheïsme en materialisme, dat nog zoo menig »beschaafd en ontwikkeld" mensch als de eenige wetenschappelijke natuuropvatting beschouwt, doch dat in waarheid den dieper doordenkenden metaphysicus te allen tijde eene wereldbeschouwing van geestelijk onrijpe lieden heeft toegeschenen. »Si l'on prend la moyenne et la résultante »entre tous les grands systèmes de philosophie depuis PLATON »jusqu'à HEGEL, on verra que la conception d'un ordre divin, »principe, type et but de l'ordre terrestre et matériel, l'em»porte de beaucoup par le nombre des adhérents, et la gran»deur des génies qui l'ont soutenu, sur la conception con»traire." (1) »Wat wij *winnen*, wanneer wij ons losmaken van de »redelooze en onwetenschappelijke zienswijze die alleen een »(dood) natuur-*mechanisme* erkent, buiten hetwelk verder niets »voorhanden zoude zijn dan tallooze kleinere mechanismen die »men organische wezens noemt, — wat wij met de verwerping »dezer tot voorbijgaande macht geraakte dwaalleer voor *gewin* »erlangen, is dit: eene geheel andere en hoogere wijding van »ons eigen leven en streven. Want wanneer alle dingen open»baringen eener macht zijn, die ons kenvermogen te boven »gaat, dan zijn ook wij menschen en ieder afzonderlijk individu »onder ons, *agentia* waardoor de onbekende oorzaak werkzaam »is, en daarmede erlangen wij voor ons zelve en voor de wereld, »waarvan wij een deel uitmaken, eene beteekenis die ons ver»heft en adelt, die ons doet volharden in zege en nederlaag, »die ons doet voortleven ook wanneer de dood te verkiezen »ware en die ons in vrede laat sterven, ook wanneer wij niet »weten wat, zonder betrekking tot een organisch lichaam, dat»gene wel mag zijn wat wij gedurende deszelfs bezit met *ik*

---

ker, wiens woorden ik hier heb aangehaald: »Sedert het optreden van HEGEL en SCHELLING is de aandacht der geleerden in de verschillende takken van geesteswetenschap levendiger en aanhoudender op hun geestelijken inhoud en doel gericht gebleven, dan wellicht in de voorafgegane eeuwen het geval is geweest; en de groote arbeid dier philosophie is derhalve niet geheel te vergeefs verricht". HELMHOLTZ, *V. u. R.*, I, 125.

(1) PAUL JANET, *Le Matérialisme contemporain*, 4e éd. (1885), blz. 137.

»aanduiden. Moge ervan komen wat er wil — er is in ons iets »werkzaam dat niet te gronde kan gaan, ook wanneer de »aardbol op de zon stortte en zich daar in eene wolk van »gloeiend gas veranderde. Datgene, wat het werk der teleolo»gische oorzaak aan en in ons is, kan onmogelijk te niet gaan, »ook wanneer het mechanisme van de wereld der verschijnselen »eene van de tegenwoordige geheel verschillende gedaante mocht »aannemen. Dat is eene eenvoudige logische, en daarom we»tenschappelijke, gevolgtrekking. Meer echter te beweren dan »dat, ware een onderwinden dat de Engelsche philosoof Herbert »Spencer zeer treffend »transcendentale onbescheidenheid" »genoemd heeft." (1)

»In ons allen", zegt Schelling, »woont een geheimzinnig en »wonderbaar vermogen om ons uit de wisseling van den tijd »terug te trekken in ons binnenste, ontdaan van alles wat van »buiten kwam, en daar onder den vorm der onveranderlijkheid »het eeuwige te aanschouwen; deze aanschouwing is de inner»lijkste, eigenste ervaring, waarvan alleen alles afhangt wat wij »aangaande eene bovenzinnelijke wereld weten of gelooven." Het is de glorie van den menschelijken geest, dat hij zich problemen vermag te stellen *sub specie aeternitatis*. Stellen, — doch ook oplossen? De kritische philosoof antwoordt, dat al onze kennis van betrekkelijken aard is, en dat de wijsgeer voor altijd met den drang tot het zoeken van eeuwige waarheden de overtuiging heeft te verbinden, dat de extramentale of transsubjectieve waarde onzer voorstellingen problematisch is. (2) In geen geval kunnen wij met onze redeneeringen het wezen zelf der Natuur bereiken; repraesentatieve, meer of min adaequate *symbolen*kennis is alles wat ons mogelijk blijft. »Dat het eene »contradictio in adjecto is, het werkelijke of Kant's *Ding an sich* »in positieve bepalingen te willen voorstellen, zonder het toch

(1) O. Zacharias, *über gelöste u. ungel. Probleme der Naturf.*, blz. 86.

(2) »Nous avons une impuissance à prouver, invincible à tout le dogmatisme; nous avons une idée de la vérité, invincible à tout le pyrrhonisme". Blaise Pascal (1623 — 1662), *Pensées*, art. XXI.

»in den *vorm* van ons voorstellen op te nemen, behoef ik niet »meer uiteen te zetten. Dat is meermalen besproken. Wat »wij bereiken kunnen, is de kennis der *wet* en *orde* in het rijk »der werkelijkheid, — en dan nog slechts opgesteld in het tee- »kensysteem onzer zinsindrukken. Alles Vergängliche is nur ein »Gleichniss." (1) Wat ik vermag te weten en te denken is altoos afhankelijk van de mij *gegeven* eigenaardigheid mijns voorstellingsvermogens. Hoever ik ook kome met al mijne overpeinzingen, altijd blijf ik afhankelijk van de scheppingskracht, welke mij een verstand met *zulke*, en geene andere, eigenaardigheden geschonken heeft. Daar mijn denken zich dien ten gevolge in apriorische, dat zijn van te voren gegeven, vormen te bewegen heeft, kan ik alzoo nimmer absolute, maar altijd slechts relatieve, waarheid erlangen, — een inzicht dat bij den eersten aanblik ontmoedigend moge schijnen, maar dat inderdaad een kompas is, hetwelk Kant der wijsbegeerte voor alle tijden in de hand gegeven heeft. Hoezeer ons kenvermogen aan het betrekkelijke en subjectieve is gebonden kan men o. a. dáaraan nagaan, dat geene waarneming van een rustend, dus waar en eeuwig Zijn, onzen drang tot onderzoek kan opwekken; eerst wanneer wij aan eene zaak veranderingen en bewegingen zien plaats hebben, vragen wij naar de *oorzaak* dier feiten en beginnen wij te onderzoeken. Nu is het voorzeker de drang tot opsporing van het *blijvende* en *algemeene*, dat aan alle verandering ten *grondslag* ligt, die ons bij alle onderzoek min of meer helder voor den geest staat, doch deze drang schijnt tot eeuwige onuitvoerbaarheid veroordeeld. Bij alle genialiteit der philosophen en naturalisten van hoogeren rang is het der natuurphilosophie tot op den huidigen dag niet beschoren geweest, het probleem op te lossen, hoe wisseling en verandering in iets blijvends en onveranderlijks haren grond kan vinden; en bij elke poging tot verklaring van dit raadsel maakt zich eene tegenstrijdigheid in het denken merkbaar. Absolute zekerheid vermogen wij in geenerlei richting en in

(1) Helmholtz, *V. u. R.*, II, 246.

geen enkel opzicht te bereiken; waarschijnlijkheidskennis is alles wat wij in staat zijn op te doen. Het is in dien geest, dat Eduard von Hartmann zijne philosophemen opstelt, en dat een gedeelte van zijne wereldbeschouwing door mij tot het middelpunt van dit betoog is gemaakt.

Zullen echter, zelfs op dien bescheiden voet, de vooraf-gegane redeneeringen door den lezer worden geaccepteerd? Ik houd het voor niet onwaarschijnlijk, dat tegen de identificatie van de objectieve en de subjectieve zijde der Natuur, tegen de herleiding der atoomkrachten tot wilsuitingen van den absoluten Geest (een kenmerkende en beslissende trek in Hartmann's wereldopvatting), door menigeen bezwaar zal worden gemaakt. Ik voorzie bij dezen en genen tegenwerpingen als: »Anthropomorphisme!" »Hypostasen van subjectieve begrippen!" Doch men bezinne zich. Alles wat door een zoogenoemd »exact empiricus" kan worden aangevoerd tegen een anthropomorphisme, als door mij is uiteengezet, berust op misverstand en gebrek aan zelfkennis. Niet *alle* anthropomorphisme, maar alleen een kinderlijk en onnadenkend anthropopáthisme valt te veroordeelen. Het philosophisch anthropomorphisme abstraheert van al het contingente en specifiek menschelijke in onze natuur, en beweert alleen dat de primaire, in begrip niet verder ontleedbare factoren onzes bestaans ook de wereldfactoren zijn, en de makrokosmos geene andere essentieele attributen kan bezitten dan de mikrosmos van ons eigen *ik*, het eenige dat rechtstreeks te onzer kennis komt. De mensch zelf is een integrant deel der Natuur; moeten dan zijne bestaansfactoren niet in de Natuur zijn terug te vinden? Om de werkelijkheid te leeren kennen héeft de mensch niet eens een ander middel of standpunt van waarneming dan zijn eigen geest; en de empirist, gewoon als hij is aan eene gedachtelooze hypostase van de objectieve zijde onzer bewustheid, verkeert in eene kinderlijke dwaling, zoo hij meent op andere wijze te werk te gaan. Wat anders zijn wiskundige formules voor zoogenaamde natuurwetten dan spinsels uit 's menschen eigen brein, uitvloeisels

van de logische zijde onzer eigene menschelijke natuur? Zoude het geen »anthropomorphisme" zijn, geen »hypostase van subjectieve voorstellingen" wanneer men bewustzijn en wil onverschillig in welke andere wezens onderstelt, wanneer men van »arbeidsvermogen" in de Natuur, van gewaarwording in de lagere organismen spreekt? *Percipieert* men dien wil en dat bewustzijn, dat arbeidsvermogen en die gewaarwordingen in andere wezens? Neen, men neemt ze niet rechtstreeks waar: alleen ideëele en zuiver intramentale *phaenomena* worden *waargenomen;* de overtuiging van het bestaan van geestesfunctiën buiten ons berust op eene trouwens onvermijdelijke overdracht en onderstelling. En geeft men het goed recht der analogie eenmaal in beginsel toe, dan vervalt alle reden tot verzet tegen omzichtige hypostasen als zoodanig. De dan eens voor al geldige wet der analogie noopt ons tot de gevolgtrekking dat men, òf gewaarwording, voorstelling en streefvermogen, ten spijt van alle inwendige waarneming, zelfs in onze hoogste geestesfunctiën moet loochenen, of wel, bij erkenning daarvan in zich zelf en andere gelijksoortige wezens, ze verder door tot in de laagste reflexwerkingen, en in laatsten aanleg in alle functiën der wereldsubstanties erkennen moet, hetzij deze al dan niet atomistisch gesplitst en in eene extramentale ruimte van drie afmetingen existent zijn. Zijn onze eigene gedachten de concave binnenzijde eener spheer, waarvan de Wil het onaanschouwbare maar onmisbare activiteitscorrelaat is, dan moeten in de geheele Natuur geestesleven en werkelijkheid als substantieel identische binnen- en buitenzijde zich tot elkaar verhouden. In ons kan niets tot ontvouwing gekomen zijn, wat niet van alle eeuwigheid in het Wereldwezen is vervat geweest. Uit niets wordt niets. Onze gedachten en begeerten, onze gewaarwordingen en wilsuitingen zijn dus gedachten en begeerten, gewaarwordingen en wilsuitingen der in ons tot zelfbezinning gerakende Natuur, en niets is aannemelijker dan de, empirisch voorzeker niet verifieerbare, onderstelling, dat dezelfde macht (= Wil) die de slurf van den olifant heen en weêr *beweegt* ook het

ontstaan dier slurf veroorzaakt heeft. Zij, die zich verzetten tegen de herleiding der atoomkrachten tot de geschematiseerde en gelocaliseerde wilsuitingen eener Panpsyche, hebben zich duidelijk te maken, wat ook een zoogenoemd »exact empirist" eigenlijk onder verklaring en verklaringsbeginselen verstaat. Men bedenke, dat bij alle praktische onmisbaarheid der atomistische hypothese, het atoom zelf geen zier minder metaphysisch is dan het algemeen ethelistisch beginsel waartoe het door Hartmann wordt herleid, en dat men zonder opklimming van het bijzondere tot het algemeene nooit tot eenige verklaring van natuurfeiten kan geraken, die waarlijk dien naam verdient. Doch laat mij het wetenschappelijk recht van een gezuiverd anthropomorphisme nog ietwat nader uitwerken: er is met het declameeren tegen metaphysische hypostasen, tegen eene vermenschelijkende opvatting der hoogste wereldbeginselen reeds veel onbillijks en onverstandigs gezegd.

Het bestaan eener rechtstreeks waarneembare, en toch onafhankelijk van ons voorhanden, stoffelijke wereldsubstantie blijkt bij nauwlettende overweging op zelfbedrag te berusten: dit is eene vaststaande uitkomst van wetenschappelijk onderzoek. Eene onafhankelijk van ons voorhandene trage en doode en starre zelfstandigheid bestaat niet; wat wij daarvoor hielden, is een complex van wisselende en onderling in elkander overgaande waarnemingswijzen in onzen geest. Wat nu aan het afgetrokken natuurschema, dat wij ons vormen na aftrek van de contingente eigenschappen der voorwerpen, de mogelijkheid van een werkelijk, d. i. werkend, bestaan buiten onzen geest verleent en ons voor solipsisme en illusionisme behoedt, is dat iets anders dan het krachtbegrip? Dit begrip verheft eerst de dansende, rondwarrelende punten der theoretische physica tot reëele en werkende entiteiten. Doch op dit krachtbegrip zouden wij nooit gekomen zijn, als wij niet in onzen eigen wil een activiteitsbeginsel hadden leeren kennen, en *het woord »kracht" blijft volslagen zinledig tenzij men implicite of explicite de voorstelling van zijn eigen wil er aan ten grondslag*

legge. De natuurwetenschap zie toe waar zij blijft, bij verwerping der ethelistische hypothese! Solipsisme en illusionisme zouden daarvan het logisch gevolg zijn!

Anthropomorphisme tegenover de Natuur in het algemeen en de kracht in het bijzonder te willen vermijden, staat gelijk met den wensch om over eigen schaduw heen te stappen. Overzien wij, om in het algemeen te spreken, de uit onze bewustzijnstoestanden opgemaakte buitenwereld, dan blijkt bij den eersten kritischen oogopslag, dat alles, wat wij der Natuur toeschrijven, enkel en alleen op overdracht uit onzen eigen geest berust, en er na aftrek onzer transcendentale projecties niets overblijft. Bestaan, werking, werkelijkheid, eenheid en veelheid, noodzakelijkheid, zelfstandigheid, oorzaak en gevolg, zijn voor ons weten niets dan zuivere verstandsbegrippen, abstracte kategorieën waarin het menschelijk denken zich beweegt; ruimte, tijd en beweging zijn rechtstreeks genomen niet dan intramentale vormen van waarneming, bestaanswijzen onzer voorstellingen. Kracht en gewaarwording zijn als wil en gedachte de grondbegrippen der geesteswetenschap. Kortom, eene werkelijkheid of Natuur buiten onzen geest vermogen wij alleen te denken in overeenstemming met de schematische vormen van ons eigen bewustzijn. Hij, die zich in allen ernst wilde onthouden van alle »vermenschelijking" in zijn onvermijdelijk en onuitroeibaar streven om over zijn eigen *ik* heen te geraken en in de Natuur buiten hem door te dringen, zoude gelijken op iemand die zijn eigen huid uit wilde sluipen, of wel eene plaats wilde bereiken zonder een punt van uitgang te nemen. Wij construeeren de werkelijkheid hypothetisch uit twee in onze bewustheid zich openbarende hoofdelementen: het eerste bestaat uit de schematische *vormen* van den inhoud onzes bewustzijns (ruimte, tijd en kategorieën), het andere uit de grondfactoren van ons geestesleven zelf (wil, gevoel, gedachte). Is slechts een dezer beide analogieën, welke eene soort van »harmonie préétablie" onderstellen, onhoudbaar en ongegrond, dan is onze voorstelling eener werkelijkheid enkel illusie, dan zijn wij met ons

zelven alleen en bestaat er geene Natuur voor ons, — eene gevolgtrekking, die met ons zelfgevoel als minnende en hatende, begeerende en handelende wezens in stuitende tegenspraak zoude zijn.

Strijken wij de »vermenschelijkende" overdracht van wil of kracht en voorstelling of gewaarwording, dan houden wij niets over dan een abstract en spookachtig ruimte-schema, met beweeglijke punten zonder eenige beteekenis, dat niet in staat is eenige werking op den geest uit te oefenen, en derhalve niet alleen ophoudt iets te kunnen verklaren, maar ook niet meer door gegronde sluitredenen uit zijne werkingen op onzen geest kenbaar is. Gaan wij zoo ver, dat wij met de extreme bewustzijnsidealisten de overdracht onzer denk- en waarnemingsvormen op eene onafhankelijk van onze waarneming voorhanden Natuur als onbewijsbaar en ongegrond ook hypothetisch laten vervallen, dan verliezen niet alleen alle op quantiteitsverhoudingen en betrekking van ruimte en tijd steunende natuurwetenschappelijke verklaringen te eenen male allen zin en beteekenis, maar met de denkkategorieën causaliteit, realiteit, substantie, gaat zelfs het buiten het bewustzijn verblijvende (extramentale, gnoseologisch transcendente) *subject*, de drager zelf onzer gedachten en begeerten te loor, en bestaat er niets meer, waarop onze gedachtenwereld kan betrokken worden. Is eene dezer onmisbare overdrachten, of zijn ze beide, op illusie gegrond. dan bestaat er kort en goed voor ons geene Natuur, maar is alles eene zinnelooze phantasmagorie, een droom gedroomd door het *Niets*, en de gewaande natuurwetenschap is dan met de alchimie en astrologie in de rommelkamer der voorkritische begoochelingen te werpen. Men moge de conclusiën bemantelen zoo veel men wil: de afgrond van een bodemloos Niets grijnst ons dan aan. Bestrijdt dus de »empirist" de toepasselijkheid van alle metaphysisch anthropomorphisme bij 's menschen pogingen tot het vormen eener wereldverklaring, dan heft hij daarmede alle wetenschap op: laat hij het recht der hypostase in beginsel gelden, dan bekent hij daarmede dat wij ons de werkelijkheid alleen volgens geestelijke voorbeelden kunnen denken, en dat wij van

dezelve alleen in zooverre inzicht en begrip kunnen hopen te erlangen, als onze menschelijke overdracht reikt en onze repraesentatieve begrippen transcendente geldigheid bezitten. Niemand kan buiten eigen huid sluipen: ook de menschelijke geest blijft onverbiddelijk binnen eigen grenzen besloten. Ondersteld dus dat er iets te begrijpen *valt*, wat wij allen instinctmatig blijven vasthouden, zoo kan de denkende geest de Natuur slechts uit zich zelf verstaan, en heeft geene andere bron van kennis der werkelijkheid dan repraesentatieve gedachten en gewaarwordingen. Onverbiddelijk geldt voor ons weten de leuze: »De mensch is de maat aller dingen."

Tegenover den metaphysica-schuwenden empirist blijft het dus bij de slotsom onzer voorafgegane redeneeringen: *stof bestaat niet: alles is geest. Het wezen der werkelijkheid is kracht: alle kracht is geschematiseerde en gelocaliseerde wilskracht. In laatsten aanleg lost de kracht zich op in Wil en Idee, de in hun wezen onderling onafscheidelijke factoren van ons eigen geestelijk bestaan. Op hunne beurt zijn deze factoren op te vatten als functiën of uitingswijzen der in haar wezen niet blinde en doode maar intuïtieve en levende Substantie, pluralistisch gesplitste manifestaties van een eenig en ondoorgrondelijk Alwezen, in hetwelk alleen alle Zijn is.* De attributieve tweeheid van wil en idee aan het Absolute heeft men te verdedigen ook tegen den geheel *idealistisch* gezinden empirist, tegen den »von des Gedankens Blässe angekränkelten" neokantiaan (Vaihinger bijv.), wiens wijsheid haar toppunt heeft bereikt in de illusionistische leuze: »Buiten mijn eigen denken weet ik van niets." Tegenover den zoodanige, zoowel als tegenover den volgeling van Hegel, heeft men met nadruk te doen gelden, dat met zijne begrippen en voorstellingen het wezen van al wat bestaat niet omvat kan zijn, maar nog noodzakelijk een iets buiten het bewustzijn als oorzaak en substraat der ideeën moet worden aangenomen. Alle doctrinaire beweringen van blootelijk empirische (=intramentale) waarde der kategorieën wederleggen zich zelf. Reeds Jakobi (1743-1819)

heeft scherp en duidelijk het dilemma aangegeven, dat doodelijk wordt voor een realiteit-loochenend idealisme en een transcendentaal realisme noodzakelijk maakt: de aandoeningen, waardoor wij de empirisch gegeven stof der waarneming ontvangen, moet òf van verschijnselen, of van eene transcendente realiteit uitgaan. Het eerste is ongerijmd, wijl verschijnselen in Kantischen zin zelve niet dan voorstellingen zijn, en er dus op die onderstelling vóór alle voorstellingen bereids voorstellingen voorhanden moesten wezen; het andere, met richtig instinct maar inconsequentie van leer, door KANT zelf aangenomen, is in strijd met de leer, dat verhouding van oorzaak en gevolg alleen binnen het denkend bewustzijn geldt, en de kategorie der oorzaak niet leiden kan tot eenige zelfstandigheid buiten den denkenden geest. Naar men weet is dit de grove inconsequentie geweest die aldra de Kantische »*Vernunftkritik*" kort na haar verschijnen in duigen dreigde te doen vallen. Volgens KANT slaat de kategorie der oorzaak slechts op verschijnselen of voorstellingen, en toch zoude de affectie van »Dinge an sich" uitgaan. Is nu eene uitsluitend immanente opvatting van de kategorie der oorzaak onhoudbaar: sluit zij de ongerijmdheid in, dat (het ontstaan onzer voorstellingen alleen door andere voorafgegane voorstellingen wordt bepaald en dus) onze voorstellingen in ons causeeren voordat zij nog bestaan: dan heb ik werking op mij van buiten te erkennen, en verval daardoor van zelf tot de noodzakelijkheid om in den een of anderen vorm de dynamische hypothese weder op te vatten. Het wezen der dingen gaat dan ook niet op in idee; eene gedachte en eene in handeling omgezette gedachte zijn twee zeer verschillende entiteiten. Gedachte en werkelijkheid behooren bij elkaar als de concave en convexe zijden van eenen cirkel; zij zijn als de beide zijden eener medaille, die evenals de maan ons slechts eenen kant — hier den ideëelen — laat *zien*. De werkelijke Natuur is nog iets anders dan voorstelling; bij den gedachten inhoud moet nog een *nescio quid* komen, opdat er werkelijkheid uit worde. Niet als *denkend* wezen ondervinden wij het bestaan van wat

dan ook, maar als *werkend* wezen: alleen door hoogst reëele botsingen van ons eigen streefvermogen met vreemde bestaansuitingen wordt het Zijn voor ons bewust en waarneembaar.

Het gaat niet aan, wegens de onvatbaarheid van het begrip Wil voor logische ontleding, al wat aan gene zijde der bewuste gedachte ligt te loochenen; het verstand behoort niet, ten spijt der leer die wij door iederen stoot aan een hoek op doen, te blijven staan bij de bewering dat alles niets is dan enkel denken, de wereld niets dan louter idee. Ook maakt het niets uit, of men het beweerde samenvallen der werkelijkheid met de bewuste gedachte opvatte op de wijze van Berkeley, Fichte of Hegel, of zelfs verdwaald zij geraakt onder de op hunne onwetendheid verliefde neokantianen, philosophen die men vergelijken kan bij zwemmers van beroep die nooit zullen verdrinken, eenvoudig omdat zij nooit te water gaan. Hoe men de zaak ook beschouwe, altijd is het grimmige op elkander botsen der natuurkrachten meer dan eene tegenstelling van dialektisch te vereenigen begrippen à la Hegel. De wilskracht van een sterk karakter is nog iets anders dan de som der gedachte voorbeelden, in wier verwerkelijking die wilskracht zich uit. Wij zelf zijn iets meer dan gedachte: alleen doordat de waarnemer zelf iets werkelijks *is*, komt hij ertoe eene werkelijkheid ook buiten zich te *erkennen:* alleen doordat het weten gedragen wordt door een werkend en handelend, willend en energie ontwikkelend wezen, blijkt het in staat de werkelijkheid als buiten zich voorhanden te denken, in weerwil dat het dit alleen betrekkelijk en negatief in zich vermag te construeeren, als de keerzijde van zich zelf: het weten of zuiver ideëele.

Tegenover het materialisme blijft het (bewustzijns-) idealisme zijne volle bewijskracht behouden. De loochenaar eener geestelijke zelfstandigheid, de verkondiger van de onzeggelijk platte en plompe leer, dat de blinde stof de eenige »substantie" is, heeft te leeren beseffen, wat het zeggen wil, dat alle bestaan hetwelk wij *kennen*, uitsluitend is een *bewust* bestaan, en uit der aard binnen den kring der gedachte besloten blijft. Is nu

een gedacht bestaan het eenige dat ons weten binnentreedt: is het bewuste begrip de eenige in alle wetenschap aanwendbare maatstaf: dan is de Geest de eenige medespreker, de eenige getuige en rechter in den strijd over de waarheid, en wordt het eene dwaasheid, een grondeloos streven, onzen gedachtenkring tot een — Büchner begrijpe op welke wijze vastgelijmd — aanhangsel te willen maken eener onderstelde maar nergens kenbaar wordende, heterogene en doode »stof." Het wordt dan in den letterlijken zin des woords eene zelfloochening, van de gedachtenwereld, die ware woonplaats des geestes, te spreken als van eene onzelfstandige en onwezenlijke appendix, in tegenstelling met eene ruimte-vullende, volkomen harde en trage, blinde en doode realiteit.

De geest, die in ons tot zelfkennis geraakt, is *bewuste* geest. Eigenaardigheid van het bewustzijn is de onderscheiding tusschen het *voorstellen* (als abstracten vorm), den *voorsteller* (het subject) en de *voorstelling* (het object). Het voorstellen als feit wordt in ons bewustzijn van subject en object gescheiden, en als functie tot beide in betrekking gesteld, zoodat men in zijne bewustheid eene soort van polariteit leert onderscheiden. Het primaire feit van alle bewustzijn is de gewilde *inspanning*, waarin subjectiviteit en objectiviteit vereenigd besloten liggen. Door middel van den ondervonden tegenstand leert de constante, welke ons organisme te zamen houdt en bestuurt, het intelligibel subject m. a. w., zich als begrensd en geïndividualiseerd kennen, en het komt tot wat men bewustzijn noemt, doordat het met energische noodzakelijkheid een *niet-ik* gewaar wordt. Zoo ontstaat door den waargenomen tegenstand onze betrekkelijke zelfkennis, waarin wij ons zelve leeren kennen als gevoelende en willende en idee-dragende wezens, kortom als levende krachten, als hoedanig wij ook de individua buiten ons hebben te beschouwen, met welke wij in reëele botsing en ideëele gemeenschap geraken. (1)

(1) Over het ontstaan des bewustzijns vergelijke men de *Philosophie van het Onbewuste*, hoofdst. C, III, benevens O. Plümacher's geschrift over den »*Kampf ums Unbewusste*" (*Berl.* 1881), blz. 40—75.

Bij eenig nadenken vloeit uit het bovenstaande voort, dat de grond en bronwel van ons bewust bestaan niet zelf reeds met ons menschelijk bewustzijn kan behept wezen, evenmin als de krachten, die den grondslag der droomen uitmaken, zelve reeds droomen zijn. De bewuste voorstelling draagt een secundair karakter, daar zij geproduceerd wordt naar aanleiding van botsingen tusschen bereids existente krachten of wilsuitingen. Denkt men de mogelijkheid weg van collisiën tusschen ons intuitief geconstrueerd organisme en de overige werkelijkheid buiten ons, dan vervalt ook de mogelijkheid van het ontstaan des bewustzijns. Evenmin als stoffelijk kan dus onze bestaansgrond a priori *bewust* wezen, een toestand die begrenzing, eindigheid en tegenstand van iets anders vooronderstelt. Als grondslag van aanschouwde materie en bewustheid kan het Wereldwezen op zich zelf geen dezer twee zijn. Wat kan het dan nog zijn? Niets anders dan onstoffelijk en onbewust, eene geestelijke bronwel van zuiver intuïtieve, zonder reflectie of redeneering verwerkelijkte, en dus in onzen zin onbewuste, ideeën, — kortom, *onbewuste Geest*, het zoo befaamde Onbewuste van Eduard von Hartmann. Wij hebben gezien, dat de inhoud der Natuur idee moet zijn; bij de realisatie nu der wereldidee kan het Absolute zich zijner niet op menschelijke wijze bewust wezen, omdat er buiten het Absolute niets bestaat, in onderscheiding waarvan het zich in zijn transcendent bestaan buiten de spheer der realiteit als iets bijzonders kan leeren kennen. Bewust wordt de absolute Geest zich alleen *secondair* in de afzonderlijke organismen, in de individueele zielen, door Hartmann opgevat als stralenbundels van intuïtieve wilsuitingen, in tweeden aanleg en voorbijgaande gericht op een bepaalde groep van *primaire* wilsfunctiën, — de uit atoomkrachten opgebouwde organismen. *Eene mogelijke suprabewustheid van het Absolute blijft daarbij voor ons weten transcendent.*

De bewuste en discursieve vorm, waarin wij denken, kan niet behooren tot het primaire wezen der Natuur; het redeneerend bewustzijn als zoodanig is geene blijvende zelfstandigheid,

maar resulteert eerst uit eene veelheid van uitingen of werkingen van het Alwezen, welks eenigheid en absoluutheid eene onvermijdelijke onderstelling is, omdat van de onzelfstandigheid onzer eigene persoonlijkheid de mogelijkheid van alle, het bewustzijn overschrijdende, kennis afhangt. Alle individualiteit steekt in ons bewustzijn; de bestaansgrond daarvan, het intelligibele subject, is één in wezen met de geheele overige natuur. (1) Doordat, om zoo te zeggen, de onbewuste en zuiver intuitieve Centraalzon haar licht uitstraalt op den hollen spiegel der organismen, wordt dit licht teruggekaatst, om zich te vereenigen in het brandpunt van den zelfbewusten, gereflecteerden, geest. Zoo ontstaan de afmetinglooze centra der bewuste persoonlijkheden; met deze houdt het absolute centrum geene *recht*streeksche gemeenschap, maar alleen door middel van de onbewuste (= zuiver intuïtieve, »aus sich heraus tretende") stralen of functiën, die het organisme der hersenen treffen, en die dan in het brandpunt onzer bewuste persoonlijkheid te zamen komen. Wat wij ons *ik* plegen te noemen, is een verschijnsel als de regenboog in de wolk; wat aan mij *wezen* is, is niet het empirisch *ik*, hetwelk veeleer tegenover zijn object eene soort van onzelfstandig polarisatieproduct moet heeten. Op dezelfde plaats kan later wellicht weer een andere regenboog staan, die volkomen op den eersten gelijkt, maar toch is die dan niet dezelfde, want de samenhang in den tijd ontbreekt. Zoo ook kan in mijne plaats eens een volkomen gelijkend *ik* optreden, maar dat zal *ik* dan niet meer zijn: alleen de zon straalt altijd door, die ook in deze wolk zich spiegelt; alleen de absolute Geest subsisteert eeuwig door, die ook in mijn brein tot bewustzijn komt. Het is geene tegenstrijdigheid ten opzichte van de substantieele eenheid der geheele Natuur, dat het persoonlijke zelfgevoel des menschen met de klimmende ontwikkeling des bewustzijns steeds door verhoogd en verscherpt wordt,

(1) »Sumus igitur modi Mentis; si auferas modum, remanet ipse Deus" Geulinx, in het 2e gedeelte zijner *Metaphysica vera et ad mentem Peripateticorum* [1691].

en tot een zuiver *zelf*bewustzijn wordt opgevoerd. Alle bewuste gedachten blijven uiteraard besloten binnen de bestaansvoorwaarden van dat bewustzijn, doch daarbij kan zeer wel de eenheid des bestaans*gronds* gehandhaafd worden, de eenheid nl. van datgene wat nooit binnen het bewustzijn kan komen, wijl het immers als *substraat* der bewustzijnsspheren er buiten en achter ligt.

Het aan de natuurverschijnselen ten grondslag liggende onstoffelijke Onbewuste begint voor de inwendige psychologische functie praecies daar, waar het bewustzijn ophoudt; de onbewust geestelijke grondslag van het bewust worden der individueele gewaarwordingen is hetzelfde, wat tegen andere van zijns gelijken gericht, de objectieve of materieele verschijnselen uitmaakt. Den als uiteraard bewust gedachten geest kan men niet als materie aanschouwbaar denken; deze, als het onbewust bestaande, zoude dan iets zijn dat met den geest ongelijkslachtig is, en ten opzichte waarvan men volstrekt niet zoude kunnen verklaren, hoe het Zijn in het Weten overgaat, of hoe in het algemeen eenige gemeenschap tusschen beide tot stand kan komen. Het is juist het onnadenkend vasthouden aan het bewust en discursief karakter van den geest, dat bij het inzicht in de onmogelijkheid van gemeenschap tusschen twee volslagen ongelijkslachtige grootheden, den *idealist* ertoe gebracht heeft, alles te loochenen wat materie, wat niet bewuste gedachte is, evenals van den tegenovergestelden kant de *materialist* het bestaan eener psychische zelfstandigheid bestrijdt. Idealisme en materialisme zijn beide overwonnen door onze dubbele ontkenning; het wezen der substantie moge op zich zelf zijn wat het wil, het is in allen gevalle van ons standpunt genomen *onstoffelijk* en *onbewust*. Uitsluitend negatief is niettemin onze uitkomst niet, maar veeleer beslist spiritualistisch, daar wij met onze beide negaties de stelling verbinden, dat het Absolute intuïtief en strevend fungeert, dat het de bronwel is van alle menschelijke logica en inzicht, en dus als absolute Geest moet worden opgevat.

Is eenmaal het onbewust-geestelijk karakter erkend van het Wezen dat in de Natuur subsisteert, dan zal men van zelf ophouden de geestelijke binnenzijde, de keerzijde der aanschouwbaar geworden werkelijkheid, als toevallig accident te beschouwen aan de op zich zelve blinde en stoffelijke Natuur, die, zooals ik heb getracht waarschijnlijk te maken, niets is dan eene *theophanie*, eene door God in het aanzijn geroepen labiele en onzelfstandige *verschijning*. Deze einduitkomst behoudt hare waarde, ook wanneer wij weigeren in het negatief praedicaat »onbewust" iets anders te zien dan eene zuiver relatieve bewering, opgesteld van het standpunt onzer menschelijke bewustheid. Ik voor mij gevoel mij hiertoe genoopt; tot dus verre heb ik nagenoeg geheel van HARTMANN's standpunt uit geredeneerd, doch persoonlijk wenseh ik het thans in het midden te laten, in hoeverre het negatief praedicaat »bewusteloos" voor den Wereldgeest eene meer dan relatieve beteekenis heeft met betrekking tot het bewustzijn dat *wij* leeren kennen. Eene mogelijke suprabewustheid blijft mijns erachtens voor ons weten ganschelijk daargelaten, en het wil er bij mij niet in, dat een Wezen, hetwelk met zijne intuïtie den inhoud der geheele Natuur moet gedacht worden te omvatten, en in dien zin dus *alziend* en *alwetend* moet heeten, van zich zelf *niets* zoude weten, m. a. w. *onwetend* zoude zijn van het eenige wezenlijke dat er bestaat. Wij raken hier op het gebied der zoogenoemde metaphysische »aporieën", die in elk door menschen uitgedacht stelsel van wereldverklaring onvermijdelijk worden aangetroffen. Evenals andere beoefenaars der wijsbegeerte vind ook ik die in het stelsel, dat overigens in relatieven zin door mij wordt beaamd; doch in stede van de logische zwarigheden, die ik bij HARTMANN bespeur of meen te bespeuren, op triomfantelijken toon in den breede uit te meten, laat ik het liever aan den vooruitgang der philosophie over, de voor der hand overgebleven bezwaren en tegenstrijdigheden *positief* te boven te komen, iets wat trouwens altijd slechts onder *asymptotische* nadering tot het ideaal onzer kennis het

geval zal kunnen zijn. De door sommige, zelf natuurlijk veelal onvruchtbare, vitters bij wijze van beroep uitgeoefende negatieve kritiek of jacht op onbestaanbaarheden en tegenstrijdigheden acht ik met Dr Raphael van Koeber van betrekkelijk weinig wetenschappelijke waarde, en ik vind meer smaak in de houding van een Karl Peters, die in »*Willenswelt und Weltwille*" aan zijne immanente kritiek eene, overigens mislukte, poging tot positieve »Fortbildung" paart. Zuiver negatieve kritiek tegenover de werken van groote mannen wijst maar al te vaak op laatdunkendheid en geestelijke ondiepte; en het komt niet bij mij op, het getal der keffers rondom den hedendaagschen protagonist der metaphysica door mijn gevit en »beter weten" te vergrooten. Door persoonlijke mededeeling, zoowel als door de lezing zijner werken, weet ik, hoezeer E. v. Hartmann zich de aporieën in zijne wereldverklaring zelf bewust is. Had hij met het uitgeven zijner leerrijke geschriften moeten wachten, tot de logische harmonie in zijne concepties haar definitief beslag had gekregen? Volgens dien stelregel zoude er nooit een wijsgeerig betoog het licht zien, of eene wetenschappelijke hypothese geopperd worden. Buitendien, daar alle onzin wat den vorm betreft volkomen juist en vrij van tegenstrijdigheden kan wezen, heeft men zich op de alleen *formeele* afwerking van een metaphysisch systeem niet te beroemen. Doch logische samenhang vindt zich in geen enkel menschelijk brein in absoluten zin verwezenlijkt; het menschelijk inzicht verkeert veeleer in aanhoudende wording. De wording nu van kennis en inzicht is niet mogelijk zonder dwaling en moeite en strijd, zonder zelfkritiek en zelfverbetering, dus ook niet zonder onbestaanbaarheden en tegenstrijdigheden in 's menschen zienswijze. Hij die zich eens voor al de beteekenis der woorden »geschiedenis" en »ontwikkeling" aan het verstand heeft laten brengen, zal dankbaar aannemen wat voorloopig bereikt is, daar hij dan de onvermijdelijkheid beseft van labiele onbestaanbaarheden in de spheer der idee zoowel als in de wereld der werkelijkheid; voor den zoodanige zal al het afschrikkende

en bedenkelijke verdwijnen in het denkbeeld van den Geest als iets dat, zoolang het einddoel niet is bereikt, onophoudelijk veranderingen ondergaat en in een doorloopenden toestand van overgang verkeert, — juist wijl het leeft. Wat metaphysisch en dynamisch in de reaaldialektiek der natuurkrachten zijnen grond heeft, behoeft subjectief zoo angstig niet vermeden te worden, want ten eerste steekt er niets verkeerds of beschamends in, en ten tweede helpt immers het zorgvuldigst vermijden toch niets, vermits hetgene wij vermijden willen ons eigen innerlijkste wezen is. De beste kritiek van de zwakke zijden eener theorie ligt bij slot van rekening in het opstellen eener hoogere hypothese, waarin weder eenige nieuwe, nadere verklaring en verevening eischende, moeilijkheden hare oplossing vinden. Het verkeerde elimineert zich dan zonder leven of geraas van zelf. Hun eindelijk, die uit het hier aangeduide inzicht in de relativiteit en incongruentie der menschelijke wijsheid het logisch verbod putten, om zich dan nog verder in te laten met het opbouwen van natuurphilosophische, »uit der aard onbestaanbare en onvergankelijke luchtkasteelen", antwoord ik dat de constructieve bemoeiingen der philosophische systematici niet dan de algemeenste en hoogste uitingen zijn van den synthetischen en synoptischen drang, die aan *alle* wetenschappelijke hypothese ten grondslag ligt. Kreeg ooit de onderdukking van den drang tot speculatieve synthese haar werkelijk beslag, niet alleen de dood der metaphysica, maar de ondergang van alle wetenschap zoude daarmede bezegeld zijn. Tegenover den metaphysicus, dien hypothesenmaker in de tweede macht, gevoele men veeleer eene uit bewondering en meewarigheid gemengde sympathie dan vijandig leedvermaak, wanneer men bepeurt hoe zelfs de diepzinnigste denker bij al zijn gezwoeg zich te vergeefs aftobt, om *de* waarheid door zijne bespiegelingen op te diepen. Onverklaard zal nl. dit groote mysterie van het bestaan onzer wereld voor den armen aardbewoner wel altijd blijven: doch is het daarom minder achtenswaardig, wanneer des menschen drang naar kennis

hem voortdurend aandrijft, om in titanische volharding met de machinerie der begrippen zoo ver doenlijk tot aan de smartelijk gevoelde grenzen van het menschelijk denken door te dringen?

Ik resumeer:

»La matière n'est plus cette masse inerte, immobile, que »les sens ou l'imagination croient saisir. Elle se résout en »esprit, c'est-à-dire en activité et en idée. Elle est, pour »parler le langage de M. DE HARTMANN, une fonction de l'Incon»scient, où nous retrouvons, comme dans toutes les autres »manifestations de l'Etre, l'association d'une volonté et d'une »pensée inconscientes. La conception qui domine la science »aujourd'hui définit les atomes comme des points indivisibles, »de purs centres de forces. Que l'on distingue des atomes cor»porels et des atomes d'éther, les premiers agissant par attrac»tion, les seconds par répulsion, ou qu'on adopte toute autre »hypothèse suivant les besoins et les conditions variables de »l'expérience, on ne saurait admettre que les atomes soient »étendus. Les matérialistes, qui veulent associer la force à »l'étendue, oublient qu'il est impossible de faire d'atomes éten»dus des centres indivisibles, des points d'application des forces »mécaniques, tels que le calcul mathématique les exige. Si l'on »veut d'ailleurs expliquer la figure qu'on prête à ces divers »éléments de la matière, il faut voir en eux autre chose que »de la simple étendue géométrique, c'est-à-dire qu'une »juxtaposition de parties divisibles et séparables à l'infini. On »ne comprend pas davantage comment les forces d'attraction ou »de répulsion réussiraient à se déployer dans des atomes dé»pourvus d'intelligence, conformément aux lois mathématiques »de la mécanique. Il y a, en un mot, de l'action, et une »action réglée, dans l'atome. Or, qui dit action dit un vouloir, »et par suite une fin poursuivie avec ou sans conscience. Les »atomes sont des individus, expression finie de l'individu su»prême, de l'Un-Tout, modes inférieurs de l'activité phénomé»nale de l'Inconscient, mais fondement et support de la réalité

»sensible: ainsi les pierres du monument; et les lois mécaniques, »qui règlent inflexiblement leurs rapports, sont la condition de »toutes les combinaisons supérieures auxquelles l'industrie et »l'art peuvent les faire servir. M. de Hartmann appelle sa théorie »un atomisme dynamique. Il croit que la science et la spécula»tion philosophique y trouvent une égale et légitime satisfaction. »La physique mathématique ne peut se passer pour ses applica»tions mécaniques de l'hypothèse des atomes; la métaphysique se »refuse à en faire des principes étrangers à la pensée et à la »volonté, ce qui romprait l'unité de l'être, et, en contredisant »les grands principes de l'analogie et de la continuité, intro»duirait un dualisme insupportable." (1)

Men zoude toonen, Hartmann's concrete eenheidsleer des onbewusten Geestes al zeer slecht te hebben begrepen, wilde men in zijne aan een metaphysiseh panpsychisme verbonden dynamische atomistiek eene soort van *spiritisme* zien, omdat zijne leer de atomen als zuivere krachtwezens opvat. Het spiritisme als wereldbeschouwing is alleen denkbaar op de onderstelling van een dualisme tusschen (den eo ipso als bewust gedachten) geest en (de bewustelooze) stof, een dualisme dat juist is opgeheven door de aanneming van een al-eenen, onbewusten, Wereldgeest. Zooals van zelf spreekt, kan het spiritisme alleen bewuste en daarbij toch onlichamelijke, dus van de stof gescheiden en deze bij gevolg bereids vooronderstellende, geesten gebruiken. Zoo natuurlijk van het standpunt eener intuïtieve Panpsyche de zoogenoemde nachtzijden des menschelijken levens te verklaren zijn, daar zij op den samenhang van het individu met het Absolute berusten, zoo geheel in strijd met alle eenheidsleer en in het bijzonder met Hartmann's wereldopvatting moet het spiritisme zijn, ook dan wanneer men den atomen bewustzijn toeschrijft (een punt, dat ik met opzet onbesproken heb gelaten). Immers, ten gevolge van de armoede zijns inhouds ware een atomistisch bewustzijn slechts

(1) Prof. D. Nolen, in zijne inleiding tot de Fransche vertaling der *Philosophie v. h. Onbewuste*, blz. XX—XXII.

te denken als een bewustzijn van den laagst denkbaren graad, terwijl daarentegen het bewustzijn der »spirits" òf het na het Goddelijke hoogst denkbare, òf ten minste een onzeggelijk hooger bewustzijn dan dat van den mensch zoude moeten wezen. (1)

Bij wijze van toegift wil ik hier nog een drietal uitingen citeeren van bekende geleerden, met de bedoeling, den natuurgeleerden lezer tot nadenken te stemmen over de houding die in onzen tijd door de naturalisten velerwege wordt aangenomen tegen de philosophie in het bijzonder, en tegen elke meer idealistisch gekleurde wereldbeschouwing in het algemeen.

Het eerste citaat is van Ernst Haeckel. Deze geleerde, die met zijne hylozoïstisch-mechanistische natuuropvatting een onhoudbaar, doch van vooruitgang getuigend, midden inneemt tusschen materialisten en spiritualisten (2), zegt in de tweede uitgave zijner Natuurlijke Scheppingsgeschiedenis: »De onmassa »van nieuwe empirische feiten, waarmede de reusachtige vor»deringen der nieuwere wetenschap ons hebben bekend gemaakt, »heeft eene overwegende neiging in het leven geroepen tot »speciale bestudeering van bijzondere verschijnselen en van kleine, »eng begrensde ervaringsrubrieken. Daarbij wordt dan de kennis »der overige deelen en voornamelijk van het groote, omvattende »geheél der Natuur meestal volslagen verwaarloosd.... Nog veel »nadeeliger echter dan genoemde eenzijdige richting is voor het »algemeen inzicht in het ensemble der Natuur het gebrek aan »philosophische vorming, waardoor de meeste natuuronderzoekers »onzer dagen zich onderscheiden.... Uit de beklagenswaardige »vervreemding der natuurwetenschap van de philosophie, uit »het ruwe empirisme, dat heden ten dage helaas! door de »meeste natuuronderzoekers als »exacte wetenschap" wordt

(1) Vgl. Dr. R. v. Koeber, *das phil. System* E. v. Hartmann's (*Breslau* 1884), blz. 253. Over het vraagstuk zelf vergelijke men E. v. Hartmann: *der Spiritismus* [1885], *Moderne Probleme* [1886] No. XII, en *Geister oder Hallucinationen?* in het tijdschrift »*Sphinx*", jaargang 1887.

(2) Cfr. Dr. R. v. Koeber, »*Ist E. Haeckel Materialist?*" *Berlijn* 1887.

»opgehemeld, ontstaan die wonderlijke dwarssprongen van het »verstand, die grove zonden tegen de elementaire logica, dat »onvermogen tot de eenvoudigste sluitredenen, die men tegen»woordig op alle wegen der natuurwetenschap kan aantreffen. »Hier wreekt zich de verwaarloozing der philosophische vorming »op het gevoeligst." (blz. 639—41.)

De beroemde Helmholtz zegt in eene voordracht »Over de verhouding der Natuurwetenschap tot de gezamenlijke Wetenschappen": »De *aesthetici* en *theologen* zullen licht den natuur»vorscher geneigd vinden tot mechanische en materialistische ver»klaringen die hun triviaal voorkomen, en waardoor zij in de »warmte van hun gevoel en in hunne geestdrift worden ge»stoord. De *philoloog* en de *historicus*, met wie de *jurist* en de »*godgeleerde* steeds door gemeenschappelijke philologische en histo»rische studiën nauw verbonden blijven, zullen den natuur»onderzoeker in het oog loopend onverschillig vinden voor litte»rarische schatten, ja zelfs allicht onverschilliger dan goed is »voor de geschiedenis zijner eigene wetenschap. Eindelijk valt »niet te loochenen, dat de geesteswetenschappen zich geheel »onmiddellijk bezig houden met de dierbaarste belangen van den »menschelijken geest, en met de regelingen door dezen in de »wereld ingevoerd; terwijl daarentegen de natuurwetenschappen »zich bezig houden met uitwendige en onverschillige stof, die »wij blijkbaar ter wille van het *praktisch* nut niet kunnen »ontberen, maar die allicht geen onmiddellijk belang voor de »vorming des *geestes* heeft" (*V. u. R.* blz. 126.)

Het derde citaat is van August Schleicher, den sinds eenige jaren overleden schrijver van het theoretisch thans verouderde, maar nog altijd niet vervangen, »*Compendium der vergleichenden Grammatik der indogermanischen Sprachen*" (4e opl. 1876). Naar men weet was Schleicher ook in de natuurwetenschap een bevoegd medespreker. Over het in deze verhandeling te berde gebrachte onderwerp heeft hij zich op de volgende wijze uitgelaten:

»De richting van het denken in den nieuweren tijd loopt

»onmiskenbaar op *monisme* uit. Het *dualisme*, men moge het »opvatten als tegenstelling van geest en natuur, inhoud en »vorm, wezen en verschijnsel, of hoe men het overigens aan»duide, is voor de natuurwetenschappelijke beschouwingswijze »onzer dagen een volkomen overwonnen standpunt. Voor deze »laatste bestaat er geen materie zonder geest, ... maar evenmin »ook" (bewuste) »geest zonder materie. Of liever, er bestaat »noch geest noch materie in den gewonen zin, maar slechts »iets dat beide tegelijk is. Deze op waarneming berustende »zienswijze van *materialisme* te beschuldigen, is even verkeerd »als haar van *spiritualisme* te willen betichten ..... Alle materie »is voor ons levend, d. w. z. van den Goddelijken geest, van »wet en noodzakelijkheid doordrongen. Wij kennen geene »materie zonder dezen Goddelijken geest, geen geest zonder »materie. *Wie daarentegen van eene geestelooze en ruwe materie »spreekt, die bewijst daarmede slechts de geesteloosheid en ruw»heid zijner eigene opvatting van de materie.*" (1)

Mijn overzicht is ten einde. De beoordeeling van de waarde der door mij hier uiteengezette wereldbeschouwing, die men van een physisch standpunt *dynamisch atomisme*, in metaphysischen zin *panpsychisme* kan noemen, zij den lezer overgelaten. Vrij ondubbelzinnig heb ik naar ik meen het hypothetisch karakter der theorie op den voorgrond gesteld; ik heb daarbij te kennen gegeven dat ik zelf het er niet voor houd, dat in Hartmann's geschriften het laatste woord der menschelijke wijsheid gesproken is, zij het ook overigens onbestrijdbaar dat geen tegenstander het hem tot dusverre verbeterd heeft. De transcendentie en immanentie van het Absolute, de absolute negativiteit van het einddoel der Natuur, de mogelijkheid van een relatief pluralisme ook beneden de oppervlakte der verschijnselen, het ontstaan en de teleologische beteekenis van het bewustzijn, — ziedaar zoo-

(1) Aangeh. door Dr. Karl du Prel: *der gesunde Menschenverst. vor den Problemen der Wissensch.* (*Berl.* 1872), blz. 23.

vele punten van discussie, betreffende welke HARTMANN's redeneeringen ook den bescheiden en voorzichtigen beoordeelaar meer of min onbevredigd laten en tot tegenspraak uitlokken. Doch wat wil men? HARTMANN's geschriften zijn menschenwerk en zullen op hunne beurt door latere werken worden geantiqueerd. Deze zienswijze strookt trouwens volkomen met de door dezen grooten epigoon der klassieke philosophen verkondigde ontwikkelingsleer. Onze Berlijner leermeester is zelf de laatste om zich te ergeren, mocht men hem met de woorden van den dichter RÜCKERT (1788-1866) willen toeroepen:

»Du hast den Geistern der Geschicht' ihr Recht gethan,
Wenn du sie alle nimmst als Fortschritt auf der Bahn.
Die wahre Seite erkennst an den Einseitigkeiten,
Und gleichst in Einsicht aus, der Ansicht Streitigkeiten:
Und dir geschieht dein Recht, wie ihnen ihr's geschehn.
Wenn wir die Wahrheit auch in deinem Irrtum sehn."

Hoe overigens met betrekking tot het opbouwend gedeelte mijner verhandeling het eindoordeel des ontwikkelden lezers uitvalle, men zal mijns erachtens zooveel althans als voor goed bewezen moeten toegeven, dat wetenschappelijk gesproken het woord »stof" als aanduiding eener substantie eene *vox nihili* is, en op ons standpunt van geestesontwikkeling de natuuropvatting van een DEMOKRITOS, LUCRETIUS en HOLBACH alleen in historischen zin ter sprake mogen komen. De geestloochenende stofjesleer is geheel onhoudbaar, en slaat bij grondig doordenken in haar tegendeel om, — in eene stofloochenende geestesleer. Deze uitkomst staat vast, geheel afgezien nog van de ethisch-praktische overweging, dat de materialist eerlijker wijze dient te erkennen, dat in zijne natuuropvatting het spreken over plichtbesef en zelfverloochening geen zin heeft. (1) Wordt er in het natuurproces niets solidairs beoogd, is de wereld niets

(1) Het is het besef dezer waarheid, dat aan VOLTAIRE (1694—1778) aanleiding gaf tot de befaamde verklaring: »Si Dieu n'existait pas, il faudrait l'inventer, mais toute la Nature nous crie qu'il existe."

dan een natuur- en wiskundig vraagstuk en de mensch een zuiver scheikundig probleem, dan hebbe men ook de consequentie om alle zedeleer, tegelijk met alle andere »buitenissigheden", het physisch-chemische automatengezelschap uit te werpen. Voorzeker valt te erkennen dat het moderne materialisme, hoe confusionistisch en onkritisch ook in wetenschappelijk opzicht, altijd eene groote historische verdienste zal blijven behouden: het heeft krachtdadig bijgedragen tot opruiming van alle bijgeloof aan zinlooze wonderen, grilligheden en willekeur in de Natuur: het heeft medegewerkt tot uitroeiing der kinderlijke vrees voor duivelen en daemonen. Als richtsnoer van onderzoek kan het ook nu nog dienst doen. Het materialisme heeft echter om zoo te zeggen het kind tegelijk met zijn badwater weggeworpen, en zijne stellende bewering; de uitsluitende substantialiteit der stof, is voor de rechtbank eener wetenschappelijke kritiek onhoudbaar gebleken. De hoofdstelling der materialisten wordt weerlegd door de twee glansrijkste veroveringen der nieuwere natuurwetenschap. De wet van het behoud en de omzetbaarheid van arbeidsvermogen, door Leibniz reeds opgesteld, maar eerst in onze eeuw door mannen als Mayer en Youle proefondervindelijk gestaafd, maakt de identische kracht tot constant substraat van de wisselende materieele verschijnselen, hetgeen juist het omgekeerde is van de materialistische bewering, dat de kracht accidens en de stof substraat is. Het onstoffelijke en bovenzinnelijke, dat door den materialist werd geloochend, is zoodoende tot den grondslag geworden der geheele waarneembare Natuur. De physiologie der zintuigen heeft bovendien tot het inzicht geleid, dat er meer werkelijkheid is dan in ons empirisch waarneembaar kan worden; dat buitendien de waarneembare wereld, ons eigen lichaam medegerekend, niet dan voorstelling, product van onze voorbewuste synthetische functie is, zoodat wij handelen en wandelen in eene spheer van werkelijkheid, die in haar eigen wezen onverbiddelijk buiten onze waarneming en rechtstreeksche bevatting blijft. In de twee hier aangeduide hoofdpunten stemt Helmholtz, Duitschlands grootste levende natuur-

geleerde, met Ed. v. Hartmann, den protagonist der hedendaagsche metaphysica, volkomen overeen.

Door de geheele geschiedenis der wijsbegeerte loopt als een roode draad het allengs helderder en algemeener geworden bewustzijn, dat de waarneembare wereld, het wereldbeeld dat ons zoogenaamd door onze zintuigen »toevloeit", niets is dan reactieproduct, voortbrengsel van eigen psychische functie; dat wij niet de werkelijkheid leeren kennen, maar alleen de wijze waarop ons organisme op de werkelijkheid terugwerkt of reageert. Daarom is alle redeneering over de Natuur zelve uit haren aard niets dan een spreken over het bovenzinnelijke, d. w. z. metaphysica. De materialist beseft dat niet; hij houdt op kinderlijke wijze de verschijnselen in zijnen geest voor zelfstandige dingen buiten hem. Van de ware beteekenis van het door Kant eens voor al aan de orde gestelde kennisprobleem heeft hij geen flauw besef; eene gnoseologie of leer der kennis bestaat voor hem niet: veelal onderstelt hij dat Kant's hoofdwerk voornamelijk beoogt, »langs metaphysischen weg" de metaphysica in hare nietigheid ten toon te stellen. In eenen philosoof vindt hij dan dat streven nogal amusant, schoon vrij overbodig, en hij bevroedt niet dat Kant's bewijzen voor de uitsluitende phaenomenaliteit der ons bekend wordende wereld in de eerste plaats hèm treffen. In zijne uit platte onkunde voortspruitende verachting voor alle speculatieve philosophie ziet hij in Kant's betoog voor de waarheid, dat ons *weten* altijd slechts een weten omtrent empirische verschijnselen zal blijven, een tamelijk overtollig verslaan van een toch reeds overwonnen vijand, de metaphysica. »Kant »s'est donné des peines infinies pour enfoncer des portes ouvertes", zegt André Lefèvre, de »empiristisch" gezinde schrijver van een philosopisch werk, zooals men dat van een Franschman uit de eeuw van Auguste Comte (1798—1857) (1) verwachten kan. (2) Kortom, de stoffeling is geheel bevangen in den schijn

(1) A. Comte leert men het gevoeglijkst kennen in een uittreksel: Auguste Comte, *la Philosophie positive, résumée par* Jules Rig., *Paris* 1881.

(2) A. Lefèvre, *la Philosophie. Paris*, Reinwald et Cie, 1879.

der Sansâra; hij houdt het oog voor een blootelijk passieven spiegel der feiten. Zooals de wereld daar buiten is, zoo zit ze ook in zijn hoofd; hij gelijkt op iemand die een blauwen bril draagt, en nu uit de voorwerpen zelve hunne blauwheid verklaren wil (DU PREL). Louter philosophische spitsvindigheid blijft voor hem eene redeneering zoo eenvoudig als deze: daar buiten de dingen: in den schedel de hersenen; de dingen wandelen het hoofd niet binnen; de hersenen loopen niet naar buiten om de zaken op te nemen, — ergo, geene andere verhouding tusschen intellect en buitenwereld dan die der instinctmatige gevolgtrekkingen van werking op oorzaak, — ergo, de werkelijkheid zelve alleen indirect, dat is langs metaphysischen weg, kenbaar. De materialist houdt zich maar aan hetgeen hij ziet en voelt, en daarmede uit; van het bestaan van iets bovenzinnelijks wil hij niets weten; bij het hooren van het woord God wordt hij ongeduldig, want het wisselende en vergankelijke is voor hem laatste en absolute realiteit, het eenige ook dat waarde heeft. In de ruwe en boersche naïveteit, in de platte eenzijdigheid en ploertige alledaagschheid eener zoodanige wereldbeschouwing, ligt het geheim harer waarlijk schrikbarende en verderfbrengende verbreiding onder het geestelijk gepeupel der menschheid. De philosoof heeft, helaas! meer moeite om zijne menigmaal bespotte »lucubraties" ingang te doen vinden; hij kan geen beroep doen op zoogenoemde waarheden, die voor het »gezond verstand" van Jan Alleman (= het verstand van een gezonden Jan Alleman) van zelf spreken; zijne bewijsvoeringen vereischen meer inspanning van gedachten dan de »beschaafde" lezer zich meestal kan of wil getroosten. De bewering van den philosoof, dat wat wij voor *de* realiteit houden, geen realiteit *is*, wil er bij de meesten onzer in den sluier der Maya bevangen en aan den Mammon verkochte tijdgenooten nog niet gemakkelijk in. Meer dan 100 jaar na het verschijnen van KANT's onsterfelijke kritiek van het menschelijk kenvermogen dient erkend, dat het volle bewustzijn van de essentieele geestelijkheid der geheele Natuur nog niet eens onder de

opperlieden der wetenschap is doorgedrongen, laat staan dat het volk als geheél van deze waarheid eenig besef zoude hebben. Toch heeft middelerwijl de wetenschap onbewust en zonder het te willen de taak op zich genomen, om de grondstelling aller echte philosophie: *Het Zijn dat wij kennen is uitsluitend een gedacht Zijn*, op hare wijze en volgens hare methode proefondervindelijk in het licht te stellen. Het is sedert lang zoo ver gekomen, dat een materialistisch opgevat sensualisme zich zelf zoude moeten opgeven, als men slechts overal inzicht genoeg had om de conclusiën te trekken uit zijne eigene resultaten van onderzoek; het materialisme heeft zich zelf wederlegd, zelf als het ware den tak afgezaagd waarop het zat. In de physiologie der waarneming is eens vooral bewezen, dat waarneembaarheid en werkelijk bestaan niet eens op sensualistisch standpunt verwisselbare begrippen zijn. Er zijn zonnestralen die wij niet zien, luchtgolvingen die wij niet hooren, moleculaire trillingen die wij niet voelen. De magnetische en elektrische krachten onttrekken zich geheel aan onze waarneming, en zouden niet eens te constateeren zijn, konden ze zich niet omzetten in evenredige hoeveelheden van andere werkingswijzen, hoedanige in staat zijn tot de ons gegeven zintuigen te spreken. In de theoretische physica heeft men zich gedrongen gevoeld tot opstelling, uitwerking en toepassing der atoomleer; het atoom echter is iets geheel onwaarneembaars; voor ons is het eene gedachte, niets anders, het zuiver logisch en ideëel praeparaat eener laatste eenheid, waarmede men *rekent*. Op deze wijze is de empirist en de materialistisch gezinde mechanicus tot metaphysicus geworden tegen wil en dank. O ironie der geschiedenis! De stofjesman dobberende op den donkeren oceaan van het bovenzinnelijke, — *à son insu!*

Het bewustzijn, dat achter het aanschouwbare mechanisme der waarneembare Natuur een gemeenschappelijk Substraat ligt, hetwelk het mogelijk maakt, dat de Natuur geen aggregaat van onderling onafhankelijke deelen, maar een organisch geheel is, maakt eene wereldopvatting noodzakelijk, welke in

hare solidariteit lijnrecht staat ook tegenover het *ethisch* atomisme, dat van de stofjesleer als natuurtheorie het onvermijdelijk gevolg moet heeten. Evenals al het andere moeten ethische driften, als de drang tot zelfverloochening, plichtbesef en waarheidszin, naastenliefde en billijkheidsgevoel, in de Wereldsubstantie hun toereikenden grond vinden; en daar wij bij intuïtie weten, dat het in ons zich aan het licht worstelend zedelijk bewustzijn het hoogere is tegenover de meer primitieve natuurdriften die wij met de *dieren* gemeen hebben, zoo behooren wij voortaan weder den nadruk te leggen op de volmaking onzer *zedelijke* zijde, en niet op de zich meer en meer verfijnende *zinnelijke* genietingen, welker najaging onze eeuw hoe langer zoo zenuwachtiger en ontevredener heeft gemaakt. In onzen tijd klinkt eene dergelijke waarheid wel erg ouderwetsch, maar zij is er toch niet minder behartigenswaard om. Zal zij op den duur weder meer ingang vinden? Wij willen het hopen. In allen gevalle leven wij in een tijdvak van geestelijke krisis. Moge ons geslacht eindelijk eens weder, na uitgisting der troebelen op theoretisch en praktisch gebied, eene poolster, eene vast voorgeteekende richting verwerven voor ons streven en onze overtuigingen; moge ook mijne zwakke en compilatorische bijdrage eene vingerwijzing blijken geweest te zijn in de goede richting!

NAWOORD.

»In die Traum- und Zaubersphäre,
»Sind wir, scheint es, eingegangen".
MEPHISTOPHELES.

De schrijver der voorafgegane verhandeling ontveinst het zich niet, dat in hen, die bij deze gelegenheid voor het eerst kennis hebben gemaakt met een uitgewerkt philosophisch betoog, in hen ook, die bij deze gelegenheid voor het eerst iets naders hebben vernomen over EDUARD VON HARTMANN, den repraesentatieven metaphysicus onzer dagen, onaangename bevreemding en misverstand, een duizelig gevoel zelfs van bodemloosheid, bijkants onvermijdelijk zijn. Beknopte uittreksels of overzichten als het mijne zijn evenwel niet bestemd om er verbluft bij te blijven staan, maar behooren veeleer als punt van uitgang voor nader en grondiger onderzoek te dienen. In het onderhavig geval is mijns erachtens eigen onderzoek wetenschappelijke plicht; eenige mate van kennis betreffende HARTMANN's leer is langzamerhand een vereischte geworden voor een iegelijk die op algemeene, niet enghartig specialistische, ontwikkeling aanspraak maakt. De werken van den schrijver der *Philosophie van het Onbewuste* zijn bereids tot »Anstandslectüre" geworden voor ieder wel onderwezen persoon, wien het ernst is met den wensch om op de hoogte van zijnen tijd te staan. Tot accessorische toelichting van HARTMANN's wetenschappelijke beteekenis diene alsnog het volgende.

Bij HARTMANN's optreden in 1868 waren zijne denkbeelden van hoogst paradoxen aard. Op het gegeven oogenblik heeft de wetenschap zich reeds met zijne allengs nader uitgewerkte wereldbeschouwing gemeenzaam gemaakt: een levendige en

uitgebreide pennestrijd ligt te dezer zake reeds achter ons; destijds waren de in de *Philosophie van het Onbewuste* verkondigde denkbeelden de »haute nouveauté" van den dag. De geheele wereld sprak over het onbewuste en de zwaarmoedige levensopvatting van den jeugdigen Pruisischen denker. Op zijn 26e jaar werd Hartmann met een enkelen slag wat men een »modephilosoof" genoemd heeft, een epitheton dat hem bijwijlen nu nog door bestrijders van minder allooi met smadelijke bedoeling naar het hoofd wordt geworpen. En voorzeker is Hartmann tot op heden de modephilosoof van Europa, maar in den edelen zin des woords: zijne geschriften vormen om zoo te zeggen eene encyklopaedie, waarin de veelzijdigste, in den loop der tijden opgedoken ideeën op origineele wijze zijn verwerkt en te zamen gebracht. (1) Wie kan zijne werken inzien, zonder te bevroeden, dat zij in hoogeren zin eene uitdrukking zijn van het theoretisch bewustzijn onzer dagen? Zij intusschen, dit zij in het voorbijgaan gezegd, die zich, afgaande op de benaming »modephilosoof", de werken van onzen wijsgeer mochten willen aanschaffen met de bedoeling er bij gelegenheid een vluchtig achtermiddaglectuurtje van te maken, zouden aldra tot hunne deemoediging ontwaren, dat Hartmann's pikante bevattelijkheid en spreekwoordelijke helderheid zeer betrekkelijk is, en *cum grano salis* moet opgevat;

(1) Voor den natuurgeleerde wil ik nogeens van Hartmann's geschriften uitdrukkelijk de volgende releveeren: *die Philosophie des Unbewussten; das Unbewusste vom Standpunkt der Physiologie und Descendenztheorie; Wahrheit und Irrtum im Darwinismus; Gesammelte Studien und Aufsätze, Abt. C & D; Neukantianismus, Schopenhauerianismus und Hegelianismus; der Spiritismus: Kritische Grundlegung des transcendentalen Realismus;* J. H. v. Kirchmann's *Erkenntnistheoretischer Realismus.* Daarbij komen: A. Taubert, *Philosophie gegen naturwissenschaftliche Ueberhebung* [1872]; Dr. Carl du Prel, *der gesunde Menschenverstand vor den Problemen der Wissenschaft* [1872]; M. Venetianer, *der Allgeist* [1874]; Fr. v. Goeler-Ravensburg, *die Darwin'sche Theorie* [1876]; E. Kapp, *Grundlinien einer Philosophie der Technik* [1877]; O. Plümacher, *der Kampf ums Unbewusste* [1881]; Dr. R. v. Koeber, *das philosophische System* E. v. Hartmann's [1884].

alzijdige grondigheid en strenge wetenschappelijkheid zijn van Hartmann's stijl wel het allerminst uitgesloten. Geen schrijver van naam zelfs is wellicht bij zijn eerste optreden in de meest uiteenloopende richtingen verkeerder begrepen en opgevat dan dezelfde Eduard van Hartmann.

Het was dan ook een wonderlijk, een paradox systeem, die *Philosophie van het Onbewuste.* Op ergerlijke wijze schokte het alle mogelijke overtuigingen. Reeds de titel van het dikke boek leende zich uitmuntend tot quasi-geestige uitvallen tegen den jeugdigen schrijver, vooral bij lieden, die zonder ernstigen onderzoekingsgeest gaarne meepraten over onderwerpen van den dag, onder het verkoopen van occasioneele aardigheden. Aardigheden regende het zelfs in dichtmaat. (1) Tot straf voor zijne onmiddellijke beroemdheid werd het boek een wrijfpaal voor de bezitters van het »gezond verstand" dier dagen, zoowel als voor hen wier »*gemoed*" tegen Hartmann's »ongerijmde en stuitende" leer in opstand kwam. Materialisten en empiristen, die woedend waren over de herleving van »buitenissige" wereld-

---

(1) Nog in 1879 trachtte M. Reymond in zijn »*Buch vom bewussten und unbewussten Herrn Meyer*" de wereldopvatting van onzen philosoof in dichtmaat te persiffleeren. Men leest daar o. a. op blz. 94:

»Ich möchte von bewussten Drei'n,
Nicht Einen bloss für sich allein;
Doch, nimmt man Eins un Drei, le giert es
[Viertes,
Durch Zwei und macht daraus ein
Dann giebt's ein Ganzes voll' Genie.
Und das ist *meine* Philosophie!
Von Hegel nehm ich die Entwicklung,
Jedoch mit Schelling'scher Vernick-
[lung,
Denn auf die Logik ganz allein
Fällt heut' zu Tage niemand 'rein.
Den Willen borgt mir Schopenhauer;
Doch zieht auch der nicht auf die
[Dauer,
Weil wen'ge einen Herrn vertagen,
Der so mit Blindheit ist geschlagen.
Durch Schelling nur kann es ge-
[lingen,
Den Burschen zur Vernunft zu brin-
[gen;
Durch Schelling nur rückt die Idee
In des realen Willens Näh!
Den puren Unverstand erhellt
Der pure Urverstand der Welt,
Verschmilzt mit ihm zum Dotterbrei
Im philosoph'schen Columbusei.
Und was sich dieses Eies Kruste
Als Gott und Welt zugleich ent-
[ringt,
Und jegliches Atom durchdringt,
Das ist das grosse Unbewusste!

beschouwingen en in hunne verbeelding reeds met schrik de dagen van de wonderwerkende teleologie der middeleeuwsche godgeleerdheid zagen terugkeeren; menschelijke struisvogels, die door HARTMANN's onderzoekingen, rakende de eudaemonologische waarde des levens, uit hun gedachteloozen dommel waren opgeschrikt; godsdienstige lieden, die zich ergerden over de verkondiging van een zich wel doelmatig uitenden maar onpersoonlijken en op zich zelven onbewusten Algeest: lieden, kortom, van de meest uiteenloopende zienswijzen staken zenuwachtig hunne discordante bazuinen ten aanval tegen de dood gewaande, maar op onbeschaamde wijze herrezen metaphysica, tegen een werk dat optrad met de onzinnige pretensie, de restaurator te worden eener sinds eenige decennia allengs meer in minachting gevallen wijze van natuuropvatting. Het regende schotschriften van den vaak onhebbelijksten aard. Uit het kamp der materialisten werden quasi-wetenschappelijke protesten kond, die de erbarmelijke oppervlakkigheid van de natuuropvatting der schrijvers in het helderste daglicht stelden; en die door de aan de andere zijde niet ontbrekende bewonderaars van den nieuwen metaphysicus behoorlijk op hunne plaats werden gezet. Intusschen, in één opzicht bleef de pennestrijd, die zich onmiddellijk rondom het nieuwe werk had ontsponnen, aanvankelijk nog onvolledig: afgezien van sporadische, veelal ongunstige, uitlatingen, hulden de korypheeën der natuurwetenschap, eigenlijk naast de philosophen de eenige bevoegde beoordeelaars, zich in den geriefelijken en tevens voornamen mantel der ignoratie. Litterarische en theologische en philosophische beoordeelingen regende het van alle kanten; van bevoegde natuurwetenschappelijke zijde echter bleef aanvankelijk alle zakelijke en grondige bespreking uit. En juist de kritiek van die zijde was het, welke in dezen het meest gewenscht was. De *Philosophie van het Onbewuste*, immers, als metaphysisch systeem eene concordantie van de antithesen HEGEL en SCHOPENHAUER op het voetspoor van SCHELLING, was tegelijk opgetreden met de bewering een begin van synthese te zijn tusschen metaphysica en natuurwetenschap. HARTMANN wilde

wezen de philosoof, staande op den breeden grondslag der physische empirie, maar met speculatieve diepzinnigheid de problemen der wetenschap ten einde denkende. Wijsgeer en metaphysicus als hij was, had hij meteen de vaan der inductie opgestoken, en zich daardoor openlijk voor de rechtbank der natuurwetenschap gesteld. Als evolutionist erkende hij volgaarne, dat waarschijnlijk zijne eerste proeve van synthese bij zakelijke kritiek zoude blijken verbetering en omwerking te behoeven; lag dit bij de zoo beslist door hem verkondigde ontwikkelingsleer niet in den aard der zaak? Die grondige kritiek nu, welke in dezen zoo ter zake was, zij bleef voorderhand uit. Wat uit het kamp der natuurwetenschap gehoord werd, bepaalde zich tot losse uitingen, veelal doorvlochten met bewoordingen als »metaphysische roman", »wetenschappelijk dilettantisme" en dgl.

Ten leste, bijna vier jaren na het verschijnen der *Philosophie van het Onbewuste*, in 1872, verscheen er eene diepgaande naturalistische beoordeeling van het zooveel geruchts makende boek, onder den titel: »*Het Onbewuste van het standpunt der Physiologie en Afstammingsleer.*" Het werk kwam anoniem uit, maar verwekte in de geleerde wereld niettemin al aanstonds groot opzien. De bespreking, in dit geleerd geschrift aan het nieuwe stelsel van wijsbegeerte gewijd, was voor de *Philosophie van het Onbewuste*, die jongste poging om teleologie en metaphysica weer tot eere te brengen, in de oogen der natuurgeleerden volslagen verpletterend. In zijn voorwoord tot de vierde oplage zijner »*Natuurlijke Scheppingsgeschiedenis*" (blz. XXXVIII) zeide de welbekende hoogleeraar Ernst Haeckel van de bedoelde kritiek: »Dit uitstekend geschrift zegt in hoofdzaak alles wat »ik zelf mijnen lezers over de *Philosophie van het Onbewuste* had »kunnen zeggen, en ik kan er derhalve hen, die zich voor de »zaak interesseeren, eenvoudig naar verwijzen." Velen gisten dan ook op Haeckel als den schrijver van het boek in quaestie.

De *Augsburger Allgemeine Zeitung* voor 1873, N°. 1, zegt ervan: »Op het gebied der afstammingsleer is het onderhavig

»geschrift buiten kijf het gewichtigste en grondigste werk, dat »met betrekking tot de philosophische zijde der vraag en de »physiologie der geestesfunctiën verschenen is. — Naar te hopen »staat zal het voortreffelijk geschrift, waarop wij door het bo»venstaande de aandacht hebben willen richten, spoedig de ver»breiding vinden die met zijne beteekenis strookt: voornamelijk »echter mag men verwachten, dat zonder grondige bestu»deering van dit boek (zooals in het algemeen van de betrok»ken litteratuur) niemand voortaan meer over de darwinistische »theorie zijn *ceterum censeo* zal doen hooren."

Dr. Georg Seidlitz, toenmaals privaatdocent der zoölogie aan de hoogeschool te *Dorpat*, zegt in zijn boek over »*de »Darwinistische Theorie*", 2e uitg. (*Lpz.* 1875) blz. 21: »Het »meeste echter in de noodzakelijke reactie van het darwinisme »tegen de philosophie heeft de reeds meermalen aangehaalde »anonyme schrijver van het werk »*het Onbewuste enz.*" gepraes»teerd, van wien wij echter niet kunnen weten of hij tot de »philosophen dan wel tot de natuuronderzoekers is te rekenen. »Te oordeelen naar de te zijner beschikking staande physiologi»sche kundigheden is voorzeker eer het laatste aan te nemen."— En blz. 17: »De genoemde invloed op de philosophie, tegen »dewelke zich natuurlijk alle eenzijdig doordravende philosophen »met hand en tand verzetten, wordt in het verloop van het »zoo even aangehaald geschrift grondig en treffend aangetoond; »want behalve het bewijs, dat het thans met alle teleologie uit »is, worden daar met name alle intellectueele functiën van dieren »en menschen als zuiver physiologische processen blootgelegd, en »daarmede deze vakken van onderzoek, waarop de philosophen van »oudsher de buitensporigste phantasieën gebouwd hadden, voor »goed op vasten, natuurwetenschappelijken, bodem overgebracht."

De kort geleden als Berlijnsch hoogleeraar overleden Dr. Oskar Schmidt, destijds professor der zoölogie en vergelijkende anatomie, zegt in zijn geschrift over »*de Natuurwetenschappelijke Grondslagen der Philosophie van het Onbewuste*" (*Lpz.* 1876) blz. 54: »Weliswaar had zich onder de talrijke geschriften

»en beoordeelingen die door de *Philosophie van het Onbewuste* »waren uitgelokt, reeds meer dan een van natuurwetenschap»pelijk en darwinistisch standpunt tegen het geheele beginsel of »tegen zijne eenzijdigheid gewend. Ik noem de bespreking van »KLEIN in het *Ausland*" (1872), maar vooral het scherpzinnige »kleine werk van een helaas onbekend persoon: »*het Onbewuste* »*van het standpunt der Physiologie en Afstammingsleer.*" KLEIN's »kritiek is te aphoristisch om duurzamen invloed te hebben; »daarentegen heeft het geschrift van den Anonymus allen, die »niet aan het Onbewuste verkocht zijn, volkomen in hunne »overtuiging bevestigd, dat wij door het darwinisme het doel»matigheidsbeginsel voor goed uit den weg hebben geruimd; dat »het instinct als overgeërfd geheugen zijne volle natuurlijke verkla»ring vindt, en dat in aansluiting hierbij eene reeks van zielsver»schijnselen: karakter, aanleg, vaardigheden, denkvormen, aan »de supranaturalistische onverklaarbaarheid ontrukt zijn. Hij »herleidt de reflexbewegingen en het zoogenoemde herstellings»vermogen tot werkingen van het geheugen; maakt er opmerk»zaam op, welk een bevredigend inzicht in de rudimentaire »organen het darwinisme ons geeft in tegenstelling met de »*Philosophie van het Onbewuste*, en toont aan dat in het algemeen »elke onderstelling van teleologische ingrijpingen een *asylum igno»rantiae* is."

Onbekend met de tweede uitgave van voornoemde veelgeprezen kritiek, schreef nog B. CARNERI in zijn werk, »*der Mensch als Selbstzweck, eine positive Kritik des Unbewussten* (*Weenen* 1877), blz. 62: »Als het grondigste en degelijkste »geschrift tegen HARTMANN gelooven wij te mogen noemen »*het* »*Onbewuste* . . . . . ." Dàár wordt tegenover hem de geza»menlijke moderne wetenschap gesteld, en punt voor punt, »waar het om reeds verklaarde feiten te doen is, het over»bodige, waar de verklaring nog te vinden staat, het onbe»vredigende zijner bewijsvoering aangetoond".

Zoo was dan de Philosophie van het Onbewuste, in hare pretensie eene op wetenschappelijke gronden steunende teleologi-

sche wereldverklaring te leveren, voor de kritiek onbestaanbaar gebleken. De organische ontwikkelingsleer, die zij als eene der grondzuilen van haar systeem meende te kunnen opstellen (C X) had zich met vernietigende kracht *tegen* haar gekeerd. Zelfs het door HARTMANN inmiddels uitgegeven geschrift over »*Waarheid en Dwaling in het Darwinisme*" (1875) werd niet erkend aan dit feit eenige noemenswaardige afbreuk te hebben gedaan. Daar verscheen in 1877 de tweede uitgave van de boven besproken voornaamste uiting der tot dusverre uitgeoefende naturalistische kritiek, thans echter met den naam van den schrijver. Die schrijver was — EDUARD VON HARTMANN. In eene reeks van toelichtingen tot zijne zelfkritiek stelde hij thans al het eenzijdige en oppervlakkige der naturalistische, antiphilosophische, argumentaties op de kaak, en diende aan O. SCHMIDT, den toejuicher en ophemelaar zijner naturalistische zelfkritiek, den hooner en verguizer zijner metaphysische denkkracht, in eene afzonderlijke, als aanhangsel der 2e uitgave gedrukte verhandeling eene verpletterende bestraffing toe, waartegen die op zich zelven verdienstelijke natuurgeleerde nooit in geschrifte heeft durven opkomen. Ettelijke correcties in zijn systeem nam HARTMANN uit zijne, thans door hem bij tripliek weerlegde, zelfkritiek over.

Erger poets had den verstokten voorstanders eener blindmechanistische natuurverklaring niet kunnen gespeeld worden: de door hen als meest bevoegde apologeet hunner zienswijze zoo hoog geroemde schrijver had zich ontmaskerd als gefingeerd verdediger en wezenlijk tegenstander. Hunne eigene impotentie tot grondig onderzoek van de algemeene grondbegrippen en praemissen der wetenschap, zoowel als de principieele onhoudbaarheid van hun eenzijdig naturalistisch standpunt, hadden niet treffender en verpletterender kunnen worden aangetoond. De erbarmelijke eenzijdigheid van een geborneerd materialisme en darwinisme waren op het onwederlegbaarst ten toon gesteld.

De redenen, die HARTMANN tot rechtvaardiging der aanvankelijke en voorloopige anonymiteit van zijn geschrift in de

voorrede tot de 2e uitgave ervan opgeeft, zijn voor een iegelijk, die zien wil, duidelijk en bevredigend genoeg. Men sla ze er zelf na. Bij de beslist antiphilosophische geestesstrooming in de natuurwetenschap van die dagen had men, òf eene met HARTMANN's naam verschijnende kritiek der Philosophie van het Onbewuste niet ernstig opgevat, en ze dien ten gevolge onopgemerkt gelaten onder miskenning der intrinsieke wetenschappelijke waarde, òf wel men had ze beschouwd als eene herroeping zijner specifiek philosophische meeningen, — een onrecht dat onze metaphysicus zijner overtuiging zelfs niet tijdelijk mocht aandoen.

LAZAR B. HELLENBACH schrijft in het 2e deel van zijn werk over »*de Vooroordeelen der Menschheid*" (*Weenen*, 1e uitg. 1879), op blz. 38—59 het volgende neder naar aanleiding van HARTMANN's hier besproken geschrift: »De boekenmarkt is overvoerd met »uit een verkeerd begrepen darwinisme voortgesproten boeken, »brochures en brochuurtjes. KANT hebben deze moderne auteurs »in het geheel niet of slechts oppervlakkig gelezen; ze gelooven »hem en de heele philosophie met het moderne stopwoord »»metaphysische bespiegelingen!" te kunnen afdoen. SCHOPENHAUER »hebben zij doodgezwegen; eerst toen HARTMANN met natuur»wetenschappelijk geschut aanving gaten in het kaartenhuis te »schieten en zijne philosophie talrijke lezers vond, hieven zij »een vervaarlijk geschreeuw aan, en ieder die HARTMANN een »trap gaf waande zich zelven een groot man. Dat nu was »voorzeker binnen den kring hunner eigene coterie een goed»koope zegepraal. Toen speelde HARTMANN dezen heeren de poets, »incognito zich zelven te bekampen, welke stap van hunne »zijde met een kolossaal gejubel werd begroet, en geprezen »werd als het beste dat tegen HARTMANN was geschreven. Welk »eene verrassing, toen hij ten slotte zelf de schrijver bleek te »zijn! Hij juist heeft de natuurwetenschap nader bezien, terwijl »de natuuronderzoekers de philosophie versmaden, maar toch — »op hunne manier — philosopheeren willen. HARTMANN heeft

»tegenover hen de voordeelen van eenen speler, die niet alleen »zijne eigene maar ook de vreemde kaarten ziet".

Professor Dr. D. Nolen, verder, laat zich op de volgende wijze uit in de »*Revue Philosophique*" van het jaar 1882, N° 2, blz. 148: . . . . . »On sait la singulière fortune de ce dernier »ouvrage. Paru d'abord sous le voile de l'anonyme; rendu »célèbre par une solennelle déclaration de Haeckel, qui se ralliait »à la métaphysique de la philosophie de l'Inconscient sous cette »forme nouvelle; successivement attribué à Zöllner et à Haeckel »lui-même; opposé malicieusement au livre de M. de Hartmann »comme l'oeuvre d'un disciple supérieur au maître par la consé- »quence de la doctrine et la sûreté des connaissances; et publié »tout à coup, en 1877, lors de la deuxième édition, sous le »nom de M. de Hartmann lui-même, le véritable auteur: ce curieux »ouvrage démontre victorieusement, par les malentendus mêmes »auxquels il a donné naissance, que les principes, les méthodes, »les découvertes et le langage même de la science n'avaient pas »de secrets pour M. de Hartmann, et que ce n'était ni faute de »les connaître, ni faute de les entendre, qu'il lui arrivait »de s'en écarter ou même de les contredire dans ses autres »ouvrages. Comme Platon dans le *Parménide*, M. de H. avait »pris et joué momentanément le personnage de l'adversaire. »Jamais la cause du mécanisme scientifique n'avait été »soutenue avec plus de force et de conséquence; mais jamais »aussi l'insuffisance et la pauvreté de la doctrine ne s'était »plus clairement manifestées. L'ironie de cette apologie insidieuse »échappait naturellement aux regards prévenus des matérialis- »tes: mais la leçon n'en fut que plus décisive lorsque l'auteur »vint se charger lui-même de dissiper l'illusion et de complé- »ter la démonstration. Les savants, en tout cas, ne pouvaient »contester que la nouvelle philosophie de la nature, exposée par »M. de H., fût sortie d'un commerce assidu et intelligent avec »toutes les sciences du temps."

Sedert het verschijnen der 2e uitgave van Hartmann's zelf-kritiek is de natuurwetenschap, als bij stille overeenkomst,

te zijnen opzichte in een welsprekend zwijgen vervallen. Hem openlijk en eerlijk als den Meester erkennen, *wil* men niet; tegen zijne bevoegdheid om in natuurwetenschappelijke problemen mede te spreken *kan* men niets meer aanvoeren, nadat men zich zelven door den aan zijne anonyme zelfkritiek toegezwaaiden lof de handen gebonden heeft; tegen het door hem vertegenwoordigd philosophisch standpunt *weet* men principieel niets deugdelijks meer te zeggen, nadat hij deszelfs superioriteit boven het standpunt der eenzijdig-naturalistische natuurverklaring *ad oculos* gedemonstreerd heeft. Zonder de noodige philosophische waarborgen in het honderd met hem voort te disputeeren, alleen om gelijk te houden, zal menigeen allicht niet toelachen na het exempel van welverdiende tuchtiging dat onze philosoof aan O. Schmidt, een der bekwaamsten van het gilde, gesteld heeft. Het zwijgen is in zulke omstandigheden psychologisch verklaarbaar, en heeft ten gevolge gehad dat de 2e uitgave van »*het Onbewuste van het standpunt der Physiologie en Afstammingsleer*" met de aangehangen wederlegging van prof. O. Schmidt, in naturalistische kringen zoo weinig mogelijk is bekend geworden. Menig bezadigd natuurgeleerde intusschen, hoewel geene roeping of bevoegdheid gevoelende om in dezen zijne stem persoonlijk te verheffen, verblijdt zich allicht privatim over de in dit nawoord geschilderde nederlaag der eenzijdig-mechanistische natuuropvatting in de wetenschap, eene zienswijze die langzamerhand — en voor een groot deel ongetwijfeld door Hartmann's bemoeiingen — althans onder de Himalayatoppen der menschheid hare plausibiliteit als systeem verloren heeft, zij het ook dat zij haren nimbus nog eene wijle zal behouden onder de half-ontwikkelde lezers der kracht-en-stoflectuur. Wij voor ons weten nu, dat mechanisme, materialisme en organische ontwikkelingsleer niet dan elementen behooren te zijn in een panpsychistisch op te vatten concreet monisme, het philosophisch systeem van Eduard von Hartmann, dat ik bij voortduring den lezer met kracht ter bestudeering blijf aanbevelen.

Als zwaartepunt zijner werkzaamheid tot dusverre beschouwt de Meester persoonlijk zijne drie hoofdwerken der laatste tien jaren op het gebied der zedeleer, godsdienstphilosophie en schoonheidsleer (1); dàt alleen acht hij systematische deelen in eene organische ontvouwing van zijn philosophisch standpunt. Al het overige noemt hij programmen, schetsen, monographieën, studiën, gelegenheidsgeschriften, of ook »allotria", die hij tot zijne verpoozing geschreven heeft, maar waaraan men ook doen kan zonder philosoof te zijn. Dezen stand van zaken begint de philosophische vakkritiek eerst in hare voornaamste vertegenwoordigers te begrijpen, terwijl de ijver waarmede de kritiek over het algemeen genomen zich met zijne werken heeft bezig gehouden, niet zoozeer evenredig is geweest aan de systematische beteekenis en wijsgeerige diepte dier geschriften, als wel aan de paradoxie hunner verschijning en de lichtheid van de taak hunner veroordeeling. Zoo is er bijv. indertijd een stortvloed verschenen van strijdschriften tegen de brochure over »*de Zelfoplossing des Christendoms*" (1874), die toch slechts bestond uit een afdruk van feuilletons, en haren veranderden titel eenig en alleen den uitgever te danken had; terwijl de reeds veel dieper in de problemen doordringende »*Krisis des Christendoms*" (1880) alsmede het eerste, kritisch-historische, gedeelte van HARTMANN's godsdienstphilosophie (»*het Godsdienstig Bewustzijn der Menschheid in de stadiën zijner ontwikkeling*", 1882) elk slechts ééne bekamping hebben uitgelokt. Tegen het tweede of systematische gedeelte zijner godsdienstphilosophie: »*de Godsdienst des Geestes*" (1882), is in het geheel geen strijdschrift verschenen. Het is dan ook gemakkelijker, op een feuilletonistisch pamflet aan te vallen, dan een omvattend systematisch werk te verstaan en aan te grijpen. Toen de »*Philosophie van het Onbewuste*" verschenen was, zag eene reeks van uitvoerige aanvallen het licht, die van materialistisch en darwinistisch standpunt zich kantten

(1) *Die dutsche Aesthetik seit* KANT (1886); *Die Philosophie des Schönen* (1887).

tegen het teleologisch karakter van HARTMANN's natuurphilosophie; toen echter in 1877 de 2e oplage zijner anonyme zelfkritiek in het licht was gegeven met zijnen naam, met de wederlegging van den text der 1e oplage en met de wederlegging der aanvallen van prof. O. SCHMIDT, toen stelde, zooals wij gezien hebben, de natuurgeleerde wereld, als bij geheime afspraak, een hardnekkig zwijgen tegenover HARTMANN's pertinente uitdaging om thans eens met de metaphysica in eene ernstige wetenschappelijke discussie te treden. Desgelijks is het gegaan met het pessimisme. Zoolang deze theorie slechts als *empirisch* pessimisme in de »*Phil. v. h. Onb.*" door HARTMANN ontvouwd was, verscheen er een stroom van strijdschriften, die bijna alle van wetenschappelijke waarde ontbloot zijn. Toen de *zedelijke* beteekenis van het pessimisme in de »*Phaenomenologie van het Zedelijk Bewustzijn*" (1879) door onzen philosoof was uiteengezet en in eene afzonderlijke bijdrage »*tot de Geschiedenis en Bevestiging van het Pessimisme*" (1880) was toegelicht, toen kwamen er nog maar een twaalftal geschriften te voorschijn, waarvan reeds het meerendeel op wetenschappelijke waarde kan aanspraak maken. Nadat HARTMANN echter ook de *godsdienstige* beteekenis van het pessimisme heeft blootgelegd, en daarmede het optimisme uit zijn laatsten schuilhoek heeft verdreven, thans verroert zich, in weerwil zijner dringende oproepingen geene enkele pen, om den strijd over het pessimisme in zijn laatste stadium uit te vechten; en wat nog hier en daar bij gelegenheid het licht ziet, is niet dan eene irrelevante nalezing uit vroegere stadiën, waarbij het aan eigenlijk inzicht in den laatsten stand der vraag ten eenen male mangelt. Ja zelfs zijn er nog altoos geleerde schrijvers van dikke boeken, die van HARTMANN verder niets kennen dan eene der oudste oplagen der *Philosophie van het Onbewuste*, en op deze kennis een oordeel *ex cathedra* gronden over den geheelen philosoof; en voor het groote publiek, dat zich altijd slechts door den eersten indruk laat leiden, zal HARTMANN waarschijnlijk nog langen tijd niets verder zijn dan de »philosoof van het Onbewuste."

Edoch, de bezadigde en objectieve waardeering begint te komen. Zoo zegt Richard Falckenberg in zijne hoogst verdienstelijke geschiedenis der nieuwere wijsbegeerte: »Het is »eene door de mannen van het vak niet genoeg gewaardeerde »verdienste van Eduard von Hartmann, dat hij in een van be»spiegeling afkeerigen tijd zijne kracht heeft gewijd aan de »hoogste problemen der metaphysica, in wier behandeling hij »met wetenschappelijken ernst en met omvattende en grondige »verwerking van wat vroeger gepraesteerd was, te werk is »gegaan. Ook verdient zijne metaphysische grondgedachte, dat »het Absolute is op te vatten als eenheid van Wil en Idee, in »hare algemeenheid levendiger toestemming dan aan dezelve is »te beurt gevallen, terwijl de verwerping van een onbegrensd »*Bewustzijn* met méér recht op tegenspraak is gestooten". (1) En in het Duitsche »*Tijdschrift voor Philosophie en philosophische Kritiek*" lezen wij:..... »Eduard von Hartmann heeft te lijden »gehad onder een nadeel dat niet zijne eigene schuld was, maar »als het gevolg van onzen beschavingstoestand moet worden »aangezien. Een krachtig, tot vruchtbare werkzaamheid ge»roepen, brein knoopt zijne bemoeiingen vast aan de tijdsom»standigheden waarin het te werken heeft; voor Hartmann was »het de natuurwetenschap met hare inductieve denkgewoonten. »De tweespalt, waarin hij daardoor met de gangbare opvattingen »is geraakt, heeft geschaad aan de waardeering, die hem in »hoogste mate toekomt. *Ook dit tijdschrift heeft hem die lang »onthouden, en wenscht dat goed te maken.* Hartmann grondde »zich op een complex van feiten, die door eene almachtige »theorie reeds waren in beslag genomen, en voor de bemoei»ingen der philosophen slechts oppervlakkig konden worden »ontsloten. Van de natuurwetenschap had hij uit dien hoofde »slechts vijandschap te wachten, en den philosophen ontbraken »de middelen om hem op hun eigen gebied in te halen..... »Toen de bevoegde kampvechter, tot aan de tanden gewapend,

(1) Dr. R. Falckenberg, »*Geschichte der neuern Philosophie von Nikolaus von Kues bis zur Gegenwart*"; *Lpz.* 1886, blz. 459.

»in het strijdperk trad, was het bij deze philosophen aanvallen »of zwijgen. Geen hunner had het volle bewustzijn, dat hier »meer op het spel stond en nog staat, dan de zege van onto- »logische of kriticistische leerstellingen; dat de man, die hier »zijne stem verhief, ver boven de schooltwisten van zijnen tijd »uitzag, en met gespierde vuist de erfenis van een groot ver- »leden begon uit te spreiden op de altaren van een door de »goden verlaten tijdvak. Een philosoof, die den moed heeft en »de kracht, God en de Göddelijke oekonomie logisch te denken »in den samenhang van historisch breed gefundeerde en ethisch »ernstig bedoelde geschriften, is in onze dagen een verschijnsel, »eenig in zijne soort. En wanneer dan deze man door het »verlangen wordt gedreven, het metaphysisch vacuum, waarin »onze generatie veroordeeld is te ademen, uit eigen kracht (zij »het ook wellicht tégen den natuurlijken aanleg van den schrijver »in) met nieuwen inhoud te vullen: wanneer hij dan een »nieuwen godsdienst bedenkt, liever dan de laatste sporen van »godsdienst uit den gedachtenkring der beschaafde wereld te »laten verdwijnen, — dan nemen wij voor zulk een idealisme »kortweg den hoed af, *volkomen overtuigd, dat hij te hoog staat »boven zijnen tijd om gewaardeerd, laat staan begrepen te worden.*

»Dikwijls wordt aangaande van Hartmann de tegenwerping »vernomen, dat het begrip van het Onbewuste der erkenning »zijner exceptioneele denkkracht nadeelig moet blijven. De »beweegredenen dezer tegenwerping zijn doorzichtig genoeg: »zij spruiten voort uit den intellectualistischen grondslag waarop »onze beschaving gevestigd is, en men ducht van bedoeld begrip »eene ondermijning dier basis. De *petitio principii* schijnt in »zulk eene ongestaafde verwerping niet te worden ingezien. »*Wij* daarentegen *zijn van meening, dat* E. v. Hartmann *het »begrip van het Onbewuste op het ervaringsgebied der ver- »schijnselen zoo alzijdig en afdoende heeft aangetoond, dat het van »rechtswege niet meer behoorde bestreden te worden.* Als gegrond »zoude de aanstoot kunnen gelden dien men genomen heeft aan »zijne metaphysische *gevolgtrekkingen* uit dat begrip. Toch

»vordert de billijkheid de erkenning, dat geen philosophisch »systematicus anders te werk *kan* gaan, noch ooit anders te werk »gegaan *is:* eene inductie uit overeenstemmende feiten leidt »consequent tot een overeenkomstigen, eraan beantwoordenden, »grond. De philosophie pleegt in algemeenheden voort te schrij»den, die natuurlijk ruimer en, zooals wij toegeven, vager »worden, naarmate de kring der reflectie zich verruimt. En »men miskent de gezindheid van den wijsgeer, als men meent »dat hij vasthoudt aan zijn centraal begrip ter wille van dat »begrip zelf, terwijl hij er veeleer slechts waarde aan hecht »als voertuig dat hem voortdraagt door de wereld der te door»gronden dingen. Het praestatievermogen van het begrip is »voor hem de maatstaf van deszelfs waarde. Intusschen ge»schiedt het meestal, dat men van de philosophen alleen dit »hun grondbegrip kent, hetwelk toch bij allen gelijkelijk ontoe»reikend moet wezen, terwijl dan deszelfs ontvouwing tot de »concreties van den wereldinhoud als eene ondergeschikte toegift »wordt aangezien. Zoo kan eene enkele aardigheid over het »hoofdbegrip ertoe dienen, de door hetzelve gedragen gedachten»reeksen in het ongerijmde om te zetten, en te recht, zoodra »men alleen het grondbegrip als zoodanig in het oog vat. Maar »vermoedelijk zoude de geestigheid verstommen, wanneer men »in staat was de verdere manipulaties te volgen; want het »zoude dan blijken, dat met het eenvoudigste gedachtensymbool »donkere verhoudingen worden opgehelderd; dat ver liggende »relaties nader gebracht, ongelijke verevend worden, — juist »zooals het zijne onbewuste functie is. Het ware te wenschen, »dat Eduard von Hartmann met ter harte neming van dezen »wenk bestudeerd werd." (1)

En nu een woord tot besluit aan het adres van den natuurgeleerden lezer. Ik citeer de woorden van een verdienstelijk, thans overleden, hoogleeraar, iemand die zelfs in zijne spiri-

---

(1) »*Zeitschrift für Philosophie und philosophische Kritik*". Band 89 [1886], blz. 77 vlg.

tistische afdwalingen de aandacht der wetenschap altijd is waardig gebleven.

»Met zienersblik scheidde Schiller bij het begin dezer eeuw »de philosophen van de natuuronderzoekers, toen hij hun ge»biedend, maar vol inzicht de woorden toeriep:

»Feindschaft sei zwischen euch! Noch kommt das Bündniss zu frühe!
»Wenn ihr im Suchen euch trennt, wird erst die Wahrheit erkannt.

»Evenals echter twee geliefden, na lang en onvriendelijk ge»mok, aan uit- en inwendige ondervinding verrijkt, eindelijk »hun beiderzijdsch onrecht inzien en, door een onwederstaanbaar »verlangen aangegrepen, elkaar de hand reiken tot een eeuwig »verbond: zoo ook verkondigen in onzen tijd duizend verneem»bare teekenen den naderenden dag van de verzoening der »philosophie en natuurwetenschap. — Ontspruiten zal dan uit dat »verbond van het exacte onderzoek met eene gezuiverde wijs»begeerte de nieuwe wereldbeschouwing der komende eeuw, »in ongedachte grootheid en helderheid van inzicht." (1) — Dat zij zoo!

Batavia, *Sept.* 1887.

---

(1) Prof. Zöllner »*über die Natur der Kometen*" [Lpz. 1872], voorrede blz. 71.

VULKANISCHE VERSCHIJNSELEN

EN

AARDBEVINGEN

IN DEN O. I. ARCHIPEL WAARGENOMEN

GEDURENDE DE MAANDEN *Januari* — *Juni* VAN HET JAAR 1887,

verzameld

DOOR

Dr. S. FIGEE en Dr. H. ONNEN,

LEDEN DER AARDBEVINGSCOMMISSIE.

A. VULKANISCHE VERSCHIJNSELEN.

De maand *Januari* levert de talrijkste berichten omtrent vulkanische werkingen op. Zoowel in de *Preanger* als in *Midden-* en *Oost-Java* hebben de vulkanen van zich doen spreken.

De Heer G. A. MALGA (N°. 50) te *Tanah Goha* (Res. *Preanger Reg.*) deelt, dd. 31 Januari mede, dat hij van den 26^{en} Januari af des avonds in de richting van den *G. Goentoer* aanhoudend, doch met korter of langer tusschenpoozen, een onderaardsch gerommel hoorde, dat op donder geleek; het scheen zich naar het Westen te verplaatsen.

Uit *Poerbolinggo* (Res. *Banjoemas*) meldt de Heer C. J. HASSELMAN (N°. 297) dd. 27 Januari het volgende: »Sinds een »dag of 14 wordt hier dagelijks vooral in den avond en 's nachts

»een dof gerommel gehoord, dat geen donder of onweer zijn »kan en steeds van het Oosten komt. Vooral in het gebergte »(op den *Slamat*) op eene hoogte van 3000 à 4000 voet is dit »geluid zeer duidelijk hoorbaar; nu en dan hoort men het ook »op de hoofdplaats *Poerbolinggo*, hoewel niet zoo duidelijk als »in het gebergte. De geluiden houden geen seconde aan en »volgen elkander op met zeer verschillende tusschenpoozen, »soms van eenige minuten, soms van eenige uren"..... »Wel- »licht zijn deze geluiden van den *Merapi* afkomstig".

Op den 11^en^ en 12^en^ Januari werd door den Heer H. VRENDENBERG (N°. 534) te *Karanganjar* (Res. *Kediri*, Afd. *Blitar*), vooral 's morgens en 's avonds een vrij sterk, eenigszins rollend geluid vernomen, terwijl de Heer L. WICHERS (N°. 532) te *Soekaradja* (Afd. *Trengalek*) uitvoerige mededeelingen doet omtrent knallen, door hem en anderen op 15, 16 en 17 Januari waargenomen. De knallen geleken op in de verte geloste kanonschoten. Een mandoer, die den 16^en^ op een bergtop werkte, verklaarde, dat hij, toen het op een oogenblik helder weer was, om den *Kloet* dikke wolken gezien had. In *Toeloeng Agoeng* werden de knallen zeer duidelijk gehoord in de richting van den *Kloet*, zoodat men aldaar meende, dat deze berg werkende was. Toen echter de Heer WICHERS in den ochtend van den 17^en^, van *Soekaradja* uit, den *Kloet*, den *Kawi* en den *Ardjoeno* zeer helder zien kon en aan eerstgenoemden berg niets te bespeuren was, terwijl daarentegen de *Semeroe*, toen hij even zichtbaar werd, een rookende kruin vertoonde, rees bij hem het vermoeden, dat deze vulkaan de oorzaak der knallen geweest was.

De verhoogde werkzaamheid van den *Bromo*, die, volgens de vroeger (blz. 147) medegedeelde berichten van den Heer H. HERZ (N°. 627) te *Soekapoera*, den 11^en^ November 1886 begonnen was, heeft aangehouden tot 25 Januari. De Heer HERZ deelt hieromtrent nog de volgende bijzonderheden mede: »In den nacht van 9 op 10 Januari wierp de berg asch uit, »die tot op ± 4 paal afstands neerviel, doch geene schade »aanrichtte. In de volgende week verminderde de werkzaam-

»heid, misschien in verband met de vermindering der regens. »Op 16 Januari werkte de berg weer iets heviger, tot 25 Januari, »toen bericht werd, dat hij zeer rustig was."

In de overige maanden van dit halfjaar schijnen de Javasche vulkanen zich in het algemeen vrij rustig gehouden te hebben. Behalve van den Heer A. Liefold, tuinman te *Tjibodas* bij *Sindanglaija* (Res. *Preanger Reg.*), die melding maakt van een sterk gebrom, bij tusschenpoozen waargenomen van 24 tot 26 Februari, volgens zeggen der Inlanders, afkomstig van den *G. Hanjawang* in de onmiddellijke nabijheid van den *Tangkoeban Prahoe*, zijn uit de *Preanger* geene andere berichten ingekomen. De Heer E. K. H. A. Hammung (N°. 323) op het landhuis *Soekaboemie* (Res. *Soerakarta*, Afd. *Bojolali*), gelegen op de oostelijke helling van den *Merapi* aan den binnenweg van *Bojolali* naar de *Kedoe* op ongeveer 7 paal van *Bojolali* (hoogte boven zee 3170 voet), deelt mede, dat op den 11^{en} April eene afstorting plaats had van een gedeelte van den eruptiekegel en kraterwand aan de zijde van djoerang *Blongkeng*. Ofschoon aanvankelijk voor het oog nog eene kolossale massa kraterwand op instorten stond, is het, blijkens latere waarnemingen in de eerste dagen van Juni, bij de afstorting op 11 April gebleven. Het bleek toen tevens, dat zich aan de noordzijde van *Blongkeng* in den kraterwand een flinke scheur vormde. De *Merapi* stootte veel rook uit en liet nu en dan met ongelijke tusschenpoozen een vrij sterk gebrom hooren. Het water in de *Gandool*, *Djoeroeg*, *Apoe* en *Pabelan* kwam den Heer Hammung hooger voor, dan het, naar zijne herinnering, in de laatste 5 jaar geweest was.

Eindelijk meldt nog de Heer C. J. Hasselman (N°. 297) te *Poerbolinggo* (Res, *Banjoemas*), dat er op 30 Mei, des ochtends tegen half 11 uur te *Poerbolinggo* en in de omliggende dessa's een dof rommelend geluid gehoord is, komende van het noordoosten en overeenkomst hebbende met het geluid van den donder of wel van een kali, die banjirt. De lucht was echter volkomen helder en van banjir was geen sprake. Het geluid duurde

10 à 15 sec. De inlanders schreven het toe aan den een of anderen vuurspuwenden berg.

De eerste berichten omtrent de eruptie van den vulkaan *Kaba* (*Sindangstreken*, Res. *Palembang*) zijn van 3 en 4 Februari (G. R. 2537/87), op welke dagen zware rookwolken met doffe slagen uit den berg opstegen, gepaard met trilling van den grond en lichte aschregen; te *Oelak Tanding* was een vuurgloed op den krater zichtbaar. Heviger was evenwel de werking op het einde van Maart en in het begin van April. Op 24 en 25 Maart kwam er een aschregen uit den berg, die tot voorbij *Moeara blitie* werd waargenomen; de asch was zwart en zanderig. In den nacht van 28 op 29 Maart werden zware slagen vernomen, waardoor huizen en grond trilden, terwijl den 30^{en}, des ochtends te half zes, zware langdurige aardschokken plaats hadden. Men meende toen reeds op te merken, dat om den grooten krater drie nieuwe kraters ontstaan waren (G. R. 5280/87 en 5328/87). De herhaalde aardbevingen van 8 tot 10 Juni gingen gepaard met gerommel en eindigden in den nacht van 10 op 11 Juni met zeer harde slagen en een hooge vuurzuil uit den *Kaba* (G, R. 5946/87). De resultaten van het onderzoek, dat later omtrent den toestand van den berg *Kaba* werd ingesteld (G. R. 7107/87) zijn reeds medegedeeld op blz. 172 en vgg. van dit deel.

De Heer A. Appel (N°. 702) te *Padang* deelt mede, dat hij op 23, 28, 29 en 30 Maart, te *Goenoeng Soloh* zijnde, uit den piek van *Indrapoera* sterke rookmassa's heeft zien komen; op de tusschenliggende dagen was de piek van daar uit niet goed te zien; hij acht het daarom niet onwaarschijnlijk, dat de piek de geheele week door sterk gerookt heeft. De *Merapi* en *Talang* schenen den Heer Appel rustig toe, daar slechts zeer weinig rook werd waargenomen.

Bij de aardbevingsberichten van 17 en 25 April uit *Menado* (G. R. 11638/87) werd de mededeeling gevoegd, dat de vuurspuwende berg te *Siauw* voortdurend werkte, daar hij nu en dan rook en aschwolken uitstootte.

B AARDBEVINGEN.

Aanvulling der aardbevingswaarnemingen over *Juli* t/m *December* 1886.

Nummer in de lijst der Medewerkers.	A Berichtgever.	A Waarnemingsplaats.	A Residentie of Gouvernement.	B Tijdsbepaling. (*Bataviasche tijd*).	B Duur.
627	M. Herz. F. M. A. Niels.	Ngadisari. Senana.	Probolinggo. Ternate.	6 Oct. ± 6u. 12 Dec. 11u 13m.	....
	Aardbevingsberichten over *Januari* 1887.				
	G. R. 2893/87.	Gorontalo.	Menado.	2 Jan. 13u 35m.	30 seconde
56	D. Burger.	Goenoeng Melatie.	Preanger Reg.	3 » 7u 29m.	Vrij langduri
	G. R. 1522/87.	Tontoli.	Celebes en Onderh.	3 » ± 13u.	.....
835	E. Goedbloed.	Tondano (Masarang).	Menado.	6 » 17u 33m.	.....
	G. R. 2893/87.	Ratahan.	Menado.	6 » 17u 12m.	.....
860	W. G. G. Wiggers.	Galela.	Ternate.	6 » ± 17u 30m.	één minunt.
	G. R. 1835/87.	Negara Batin.	Benkoelen.	8 » 5u 11m.	2 seconden
533	A. Ph. W. Segond van Banchet.	Blitar.	Kediri.	9 » 20u 24m.	± 3 seconde
534	H. Vrendenberg.	Karanganjar.	Kediri.	9 » 20u 41m.	.....
537	J. J. Geul.	Sekaran.	Kediri.	9 » 8u 38m.	3 à 4 sec.
584	J. W. Ottolander.	Pangonan Djem.	Pasoeroean.	9 » 20u 31m.	ruim 2 mi
587	G. A. F. J. Oosthout.	Malang.	Pasoeroean.	9 » 20u 3m.	6 seconden
591	G. Kaulbach.	Soember Peting.	Pasoeroean.	9 » 20u 26m.	10 sec. en 6 se
595	R. W. Jesse.	Soember Ningko.	Pasoeroean.	9 » 20u 8m.	2 seconden
599	J. M. W. Francken.	Land Limburg.	Pasoeroean.	9 » ± 20u 30m.	12 seconden
	Buys.	Sono Sekor.	Pasoeroean.	9 » 19u 55m.	3 à 4 sec.
	G. R. 1032/87.	Pakis en Toeren.	Pasoeroean.	9 » 20u 17m.	.....
	J. J. Wichers.	Kajoe Enak.	Probolinggo.	9 » 20u 14m.	4 seconden
590	A. de Stoppelaar. Jr.	Soember Telago.	Pasoeroean.	10 » 20u 31m.	4 seconden
	J. J. Wichers.	Kajoe Enak.	Probolinggo.	10 » 18u 56m.	.....
	G. R. 2893/87.	Tondano.	Menado.	11 » 16u 34m.	.....
591	G. Kaulbach.	Soember Peting.	Pasoeroean.	12 » 15u 34m*.	16 seconden
563	L. Reinking.	Ngembeh.	Soerabaja.	14 » 6u 11m.	3 seconden
767	G. A. Schouten.	Tandjong Radja.	Palembang.	14 » 1u 2m.	elke schok seconden.

C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen
.....	Zwak; trillende beweging.	
ZO.	Twee kort op elkander volgende schokken van aardbeving.	
W.—O.	Twee kort op elkander volgende schokken.	
NW.—ZO.	Lichte aardbeving.	In de laatste dagen laat zich een berg voortduren hooren. Warm weer en ongekend droog.
O.—W.	Vrij hevige schok.	
ZO.	Lichte schok.	
NW.—ZO.	Vrij hevige horizontale schok.	
Z.—N.	Hevige horizontale schok.	
ZO.—NW.	Een vrij hevige schok.	
NW.	Horizontale schok.	
ZOtO.—NWtW	Twee horizontale schokken. Zwak.	Het houten huis op steenen voet onderging kor trillingen. Opgehangen slinger was meer in tri lende dan in slingerende beweging.
ZO.—NW.	.....	Met gerommel.
ZO.	Zware aardschudding.	Geheele huis kraakte. Voorafgegaan door zwa donkere rookzuilen uit den *Bromo*; te 20u 46m ee groote rookkolom is wederom op den Bromo zich baar.
ZO.	....	Volgens rapport van het districtshoofd. Richting e tijd niet zeer vertrouwbaar.
N.—Z.	1e. schok 6, 2e. 5; verticaal,	Aankomende met gedruisch, zich verliezende om Zuid.
O.—W.	2.	Voorafgegaan door een onderaardsch gedruisch.
.....	Verticaal.	Gepaard met onderaardsch gedruisch.
.....	Hevige horizontale schok, daarna een nog heviger verticale schok, daarna verwarde trillingen.	Vergezeld van een zeer hevig loeiend geluid, dat zic duidelijk naar den *Semeroe* voortplantte. Plaa van waarneming: Koffieland op den *Semeroe*.
O.—W.	2 hevige horizontale schokken, gevolgd door een lichtere.	Eveneens waargenomen in de dessa *Tosarie, Podoky Wonokitrie, Ngadiwono*, in de richting Z.—N
N.—Z.	Een schok.	
.....	Eerste schok 4—5.	
	Tweede schok 5—6.	
.....	Zachte schok.	
ZW.—NO	Korte vrij hevige horizontale schok.	
N.—Z.	5—6. Verticaal.	
.....	Twee vrij hevige aardschuddingen.	
315°.	6. Twee kort op elkaar volgende schokken.	

Nummer in de lijst der Medewerkers.	A			B	
	Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Residentie. of Gouvernement.	Tijdsbepaling (*Bataviasche tijd.*)	Duur.
	G. R. 1917/87.	Tandjong Radjah.	Palembang.	14 Jan. 's nachts.	10 seconden.
	G. R. 2665/87.	Indrapoera.	Padangsche Benedenl.	14 » ± 10^{u} 23^{m}.	4 seconden.
		Penjaboengan.	Tapanoeli.	16 » 's morgens.	.....
	Observatorium.	Batavia.	Batavia.	17 » 15^{u} 29^{m}.	.....
40	P. F. Sijthoff.	Tjilaki.	Preanger Reg.	17 » 15^{u} 23^{m}.	.....
86	E. Kentjen.	Manondjaja.	Preanger Reg.	17 » 15 19^{m}.	45 seconden.
88	Willem Kessler	Tjampakka Warna.	Preanger Reg.	17 »	.....
	G. R. 1280/87.	Garoet.	Preanger Reg.	17 » 15^{u} 35^{m}.	.....
	G. R. 1279/87.	Galoeh.	Cheribon.	17 » 15^{u} 24^{m}.	.....
	G. R. 1198/87.	Cheribon.	Cheribon.	17 » 15^{u} 30^{m}.	10 seconden.
235	Mr. C. W. Kist.	Poerwokerto.	Banjoemas.	17 » ± 15^{u}.	zeer kort.
238	C. J. Schotel.	Bandjar-negara.	Banjoemas.	17 » ± 15^{u} 19^{m}.	
	G. R. 1502/87.	Bandj-negara, Tjilatj.	Banjoemas.	17 » 15^{u} 21^{m}.	.....
243	A. C. Uljee.	Keboemen.	Bagelen.	17 » 15^{u} 7^{m}.	.....
245	J. M. Sweep.	Gombong.	Bagelen.	17 » 15^{u} 9^{m}.	.....
	K. Maurenbrecher.	Poerworedjo.	Bagelen.	17 » 15^{u} 43^{m}*.	3 seconden.
	G. R. 1503/87.	Keboemen.	Bagelen.	17 » 15^{u} 2^{m}.	.....
	G. R. 1339/87.	Wonosobo.	Bagelen.	17 » 15^{u} 34^{m}.	.....
532	L. Wichers.	Soekaradja.	Kediri.	17 » 15^{u} 10^{m}.	± 5 seconden.
305	G. van Beuningen van Helsdingen.	Solo-Djebbres.	Soerakarta.	18 » 3^{u} 30^{m}*.	.....
	G. R. 2665/87.	Rau.	Padangsche Benedenl.	19 » ± 10^{u}.	eenige sec.
	G. R. 1436/87.	Garoet.	Preanger Reg.	21 » ± 1^{u} 30^{m}.	.....
	G. G. Gersen.	Segli.	Atjeh.	25 » 3^{u} 16^{m}.	4 seconden.
	G. R. 1880/87.	Boeleleng.	Bali en Lombok.	27 » 1^{u} 26^{m}.	10 seconden.
9	P. E. van Oven.	Rangkas-Betoeng.	Bantam.	28 » 6^{u} 45^{m}.	30 seconden.
	Observatorium.	Batavia.	Batavia.	28 » 6^{u} 39^{m}.	10 seconden.
	G. R. 1645/87.	Batavia.	Batavia.	28 » 6^{u} 37^{m}.	.....
68	E. J. Kerkhoven.	Sinagar.	Preanger Reg.	28 » 6^{u} 36^{m}.	.....
	C. Bimmerman.	Indragiri.	Preanger Reg.	28 » 11^{u} 30^{m}.	± 15 seconden.
	G. R. 2035/87.	Tjitjoeroeg.	Preanger Reg.	28 » 7^{u} 35^{m}.	.....

C Richting.	D Intensiteit. en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
.....	Twee kort op elkander volgende schokken.	
).—W.	Eenige schokken.	
.....	Vrij hevige schok.	
.....	.....	Waargenomen aan de photographische kromme van de horizontale kracht van het aardmagnetisme. De beweging moet uiterst gering zijn geweest, daar de storing nauwelijks merkbaar was.
—Z.	Draaiende beweging.	
W.—ZO.	Nog al sterk.	Ook te *Parigi* gevoeld.
.....	Een verticale schok, niet lang doch hevig.	
—Z.	Twee schokken van aardbeving,	
V.—O.	Vrij hevige schok.	
—N.	Zachte horizontale golvingen.	
.—W.	4.	
NO.—WZW.	Horizontale schok.	
.....	Twee kort op elkander volgende krachtige verticale stooten. Daarna schommelende beweging gevolgd van een paar lichte schokken.	
.—Z.	Kort golvend. Intensiteit redelijk.	Bamboe gebouwen schommelden sterk zichtbaar. Het dakwerk op steenen gebouwen kraakte, enz. De *Slamat* vertoont sinds eenige dagen geen rook meer.
ZO.	2.	
.....	Lichte verticale schokken.	
.—Z.	Lichte aardschudding.	
.....	1.	
.....	.....	Een regulateur bleef stilstaan.
—Z.	Eene schudding.	
.....	Een paar schokken.	
.—O.	Vrij hevig; horizontaal.	
).—NW.	Twee schokken, de laatste 6 minuten na de eerste. Verticaal.	
—Z.	2.	
ZO.—WNW.	.....	Geene aanwijzing van deze aardbeweging werd gegeven door de seismoscopen Olland en Lepsius. Daarentegen werd zij zeer scherp opgeteekend door de photographisch zelfregistreerende instrumenten.
).—NW.	Twee lichte schokken.	
.....	Lichte aardbeving.	
.—O.		
).—ZW.	Vrij hevige schok.	In de laatste dagen en vooral op den 26en Januari liet de *Gedeh* een hevig gebrom hooren, gepaard met het uitstooten van groote rookkolommen.

Nummer in de lijst der Medewerkers.	A Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement.	B Tijdsbepaling. (*Bataviasche tijd.*)	Duur.
	G. R. 2666/87.	Kroë.	Benkoelen.	28 Jan. 6u	5 seconden.
366	C. F. Pietersz.	Kajelie.	Amboina.	29 » 8u 45m.	13 seconden
	G. R. 4388/87.	Kajelie.	Amboina.	29 » 18u 45m.	± 13 sec.

Berichten, dat geene aardbevingsverschijnselen gedurende de maand *Januari* werden waargen *Res. Probolinggo*: 622. *Res. Padangsche Benedelanden*: 702.

Aardbevingsberichten over *Februari* 1887.

50	G. A. Malga.	Tanah Goha.	Preanger Reg.	3 Febr. 21u 6m.	40 seconden
86	E. Ketjen.	Manondjaja.	Preanger Reg.	3 » 21u 39m.	.....
	G. R. 2320/87.	Tjiamis.	Cheribon.	3 » ± 21u 24m.	.....
	K. F. Holle.	Waspada.	Preanger Reg.	4 » 21u.	+ 5 seconde
	G. R. 2357/87.	Garoet.	Preanger Reg.	4 » 9u 26m.	.....
	G. R. 2490/87.	Tasik malaija.	Preanger Reg.	4 » 9u 25m.	.....
	G. R. 4387/87.	Kairatoe.	Amboina.	6 » 5u 29m.	4 seconden
		Amboina.	Amboina.	7 » ± 3u 34m.	.....
		Kairatoe.	Amboina.	7 » 3u 19m.	.....
	J. J. Wichers.	Kajoe Enak.	Probolinggo.	9 » 19u 45m.	2 seconden
	G. R. 2610/87.	Rangkas Betoeng.	Bantam.	10 » ± 1u.	5 seconden
	Observatorium.	Batavia.	Batavia.	10 » 1u 6m*.	.....
27	Dr. R. D. M. Verbeek.	Buitenzorg.	Batavia.	10 » 1u 5m.	kort.
	G. R. 2489/87.	Buitenzorg.	Batavia.	10 » 1u 5m.	.....
40	P. F. Sythoff.	Tjilaki.	Preanger Reg.	10 » ± 0u.	
56	D. Burger Dz.	Goenoeng melatie.	Preanger Reg.	10 » 0u 50m.	± 5 seconde
68	E. J. Kerkhoven.	Sinagar.	Preanger Reg.	10 » 1u 5m.	.....
88	Willem Kessler.	Tjampacca Warna.	Preanger Reg.	10 » 2u 6m.	1 minuut.
	G. R. 2519/87.	Poerwokerto.	Banjoemas.	10 » ± 1u.	.....
	G. R. 3621/87.	Negara Batin.	Benkoelen.	10 » 0u 56m.	3 seconden
46	A. H. Berkhout.	Tjiandjoer.	Preanger Reg.	11 » 2u.	.....
	G. R. 2894/87.	Soekaboemi.	Preanger Reg.	11 » 1u.	Enkele sec.
	Gortmans.	Widodaren.	Besoeki.	12 » 3u.	3 seconden

C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
.....	Vrij hevige, kort op elkander volgende horizontale schokken.	Ook te *Vlakke hoek* waargenomen.
—O.	Hevige schok.	
.—O.	Hivige schok.	

en, zijn ingekomen van H.H. Medewerkers, die onder de volgende nummers in de lijst voorkomen:
Benkoelen: 735, 764 (*Benkoelen*). *Res. Timor*: 861.
Res. Billiton: : 805.

—W.	Vrij hevig.	De *Wanjang* had den vorigen dag gedurende ½ uur sterk gerookt.
.....	Twee schokken. De eerste korte doch hevige trilling, na 5 seconden een tweede van langer trilling overgaande in schommeling.	Vergezeld van gedreun.
N.—NO.	Twee schokken, de laatste vrij hevig.	
O.—ZW.	Hevige schok. Verticaal.	
.....	Een paar hevige schokken.	
.....	Een paar vrij hevige schokken.	
—W.	Zachte schok.	
—W.	Drie lichte schokken.	
—W.	Hevige schokken.	
.—O.	.....	Gepaard met een hevige windvlaag.
.....	Schokken.	Ook te *Anjer* waargenomen.
—N.	3. Horizontaal.	Tijd afgeleid uit magnetographische kromme. Richting uit seismograaf Lepsius; seismograaf Olland heeft niet gewerkt.
.....	Horizontale aardbeving, voor afgegaan door twee veel kortere en zwakkere.	
.—O.		
W.—ZO.		
—W.	Vrij sterke aardbeving.	Ook waargenomen te *Soekaboemi*, *Tjandjoer* en *Buitenzorg*.
W.—ZO.	Twee schokken die beide zacht begonnen, overgaande in een korte schommeling; de 1e was het hevigst.	Deuren en ramen rammelden.
—N.	Vrij zware schokken.	
O.—NW.	Vrij zware horizontale schokken.	
.....	Geringe schok.	
.....	Hevige verticale schok.	
—W.	Horizontaal.	

Nummer in de lijst der Medewerkers.	A			B	
	Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement.	Tijdsbepaling. *Bataviasche tijd.*	Duur.
518	Mr. Mac. Lean.	Patjitan.	Madioen.	13 Febr. $3^u\ 28^m$.	.....
531	P. Schippers.	Toeloeng Agoeng.	Madioen.	13 » $3^u\ 37^m$.	.....
533	A. Ph. W. Segond van Banchet.	Blitar.	Kediri.	13 » $3^u\ 25^m$.	.....
536	F. W. Morren.	Bantaran.	Kediri.	13 » $3^u\ 28^m$.	.....
537	J. J. Geul.	Sekaran.	Kediri.	13 » $4^u\ 36^m$.	Eenige sec.
541	F. Walter.	Blitar.	Kediri.	13 » $3^u\ 36^m$.	8 seconden
545	A. de Jager.	Branggah.	Kediri.	13 » $3^u\ 9^m$.	.....
555	J. K. A. Marcx.	Lawang.	Soerabaija.	13 » $3^u\ 36^m$.	15 à 20 sec
564	J. van Lennep.	Djaë.	Soerabaija.	13 » $3^u\ 25^m$.	6 seconden
587	G. A. F. J. Oosthout.	Malang.	Pasoeroean.	13 » $3^u\ 37^m$.	10 seconden
590	A. de Stoppelaar Jr.	Soember Telago.	Pasoeroean.	13 » $3^u\ 22^m$.	10 seconden 14 sec.
595	R. W. Jesse.	Soember Nongko.	Pasoeroean.	13 » $3^u\ 8^m$.	30 seconden
602	J. H. F. ter Meulen.	Kota Malang.	Pasoeroean.	13 » $3^u\ 22^m$.	.....
	G. R. 3035/87.	Poespo.	Pasoeroean.	13 » ± $3^u\ 40^m$.	5 seconden
		District Tengger, te Ngadiwono en Tosarie.	Pasoeroean.	13 » ± $3^u\ 40^m$.	30 seconden
		Nagenoeg de geheele afd. Malang.	Pasoeroean.	13 » ± $3^u\ 40^m$.	30 seconden
		Pasrepan.	Pasoeroean.	13 » ± $3^u\ 40^m$	enkele sec.
	J. J. Wichers.	Kajoe Enak.	Probolinggo.	13 » $3^u\ 25^m$	7 seconden
	G. R. 2536/87.	Sendoro.	Probolinggo.	13 » ± $3^u\ 30^m$.	.....
	G. R. 3220/87.	Goenoeng Kentjana.	Bantam.	14 » 14^u.	2 à 3 seconde
	G. R. 3219/87.	District Tjitjoeroeg.	Preanger Reg.	14 » $14^u\ 8^m$.	5 à 6 seconde
584	J. W. Ottolander.	Pangonan Djem.	Pasoeroean.	14 » $2^u\ 41^m$.	10 à 15 sec.
600	J. Kreemer.	Kendal-Pajak.	Pasoeroean.	14 » $2^u\ 30^m$.	.....
627	M. Herz.	Soekapoera.	Probolinggo.	14 » ± 4^u.	.....
714	J. G. Schot.	Singkarah.	Padangsche Bovenl.	15 » $3^u\ 5^m$.	1½ seconde
	G. R. 9695/87.	Babber, Loeanger Sermatta.	Amboina.	15 » $0^u\ 10^m$.	.....
735	H. van Dorp.	Benkoelen.	Benkoelen.	20 » $21^u\ 16^m$.	3 seconden

C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen. en opmerkingen
.....	.....	Uit den slaap gewekt. Deuren en vensters rammeld
.....	Twee schokken, 4, horizontaal.	In den loop van den dag nu en dan een dof gerc mel waargenomen in de richting van den *Semer*
ZO.—NW.	Zware golfvormige aardtrillingen, aanhoudende tot 4^u 36^m.	
N.—Z.	6.	
N.—Z.	Lichte schokken, de laatste echter was zoo hevig dat een bamboezen huis er van instortte.	
.....	Vrij hevige verticale schokken.	
N.—Z.	Krachtige en lange horizontale golvingen.	
N.—Z.	Verticaal.	In de laatste dagen herhaaldelijk slagen gehoord komstig van den *Bromo*.
.....	Vrij hevige verticale schok.	
Z.—O. (?)	.....	Uit den slaap gewekt.
.....	Verticaal 1^e schok 5, 2^e » 6.	Tot de kinderen toe werden wakker.
O.—W.	Tware schok, 3.	
.....	Vermoedelijk verticaal.	
N.—Z.	Vrij hevige schokken.	
O.—W.	Hevige schokken.	
.....	Verticale schokken.	
Z.—W.		
W.—O.	Een zeer hevige golvende schok.	
.....	Hevige verticale schok	Ook gevoeld te *Probolinggo*.
.....	Vrij hevige verticale schok.	
O.—W.	Vrij hevige horizontale schok.	In den morgen van dezen dag heeft het *Gedeh*-g bergte herhaalde malen een zwaar gebrom do hooren.
ZO.—NW.	Twee hevige aardschokken.	Het geheele huis kraakte, de zinken platen van h dak hoorde men over elkander schuren. Op ve scheiden plaatsen zijn groote scheuren ontstaan (ook hadden eenige aardstortingen plaats.
.....	Vrij hevige aardbeving.	De klokken stonden op eens stil, terwijl ramen deuren zich met geruisch bewogen.
ZO.—NW.	.....	In eenige dessa's van *Probolinggo* en *Tenger* waa genomen, o. a. te *Soekapoera* en *Tjepoko*.
W. 26° N.	5.	Wanden kraken.
W.—O.	Vrij hevige schok van aardbeving.	
NO.	3.	

der Medewerkers.	A Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement.	B Tijdsbepaling. (*Bataviasche tijd*)	Duur.
	G. R. 4306/87.	Bintoehan.	Benkoelen.	20 Febr. 21u.	4 seconden.
	G. R. 3621/87.	Laïs	Benkoelen.	20 » 21u 19m.	30 seconden.
763	J. Peelen.	Bandar.	Palembang.	20 » 20u 55m.	10 seconden.
	G. R. 3036/87.	Tebing-tinggi.	Palembang.	20 » ±21u 15m.	4 seconden.
	G. R. 4159/87.	Lahat en Banding Agoeng.	Palembang.	20 » ±21u 10m.	.....
735	H. van Dorp.	Benkoelen.	Benkoelen.	26 » 12u 1m.	4 seconden.
764	Dr. Stammeshaus.	Benkoelen.	Benkoelen.	25 » 11u 58m.	enige sec.
	G. R. 3620/87.	Benkoelen.	Benkoelen.	25 » 11u 58m.	e10 seconden

Berichten, dat geene aardbevingsverschijnselen gedurende de maand *Februari* werden waargenc *Res. Probolinggo*: 622. *Res. Padangsche Be nedenl*: 702.

Aardbevingsberichten over *Maart* 1887.

	G. R. 3736/87.	Madjalengka.	Cheribon.	1 Maart 6u 3m.	.....
	G. R. 5253/87.	Vlakke hoek.	Benkoelen.	2 » 22u 54m.	enkele sec.
	G. R. 3722/87.	Anjer Lor.	Bantam.	In den nacht van 2 op 3 Maart.	1½ minuut.
591	G. Kaulbach.	Soember Peting.	Pasoeroean.	3 Maart 15u 41m.	24 seconden.
	G. R. 5253/87.	Vlakke hoek.	Benkoelen.	3 » 6u 4m.	enkele sec.
				12u 24m.	.....
537	J. J. Geul.	Sekaran.	Kediri.	4 » 4u 37m.	eenige sec.
531	P. Schippers.	Toeloeng-Agoeng.	Kediri.	4 » 3u 55m.	.....
532	L. Wichers.	Trengaleh.	Kediri.	4 » 2u 45m.	.....
536	F. W. Morren.	Bantaran.	Kediri.	4 » 3u 39m.	10 seconden.
595	R. W. Jesse.	Soember Nöngko.	Pasoeroean.	4 » 3u 53m.	10 seconden.
	G. R. 6718/87.	Bima.	Celebes en Onderh.	9 » 20u 48m.	eenige sec.
	G. R. 8220/87.	Afdeeling Wetter.	Amboina.	11 » ± 4u.	5 seconden.
537	J. J Geul.	Sekaran.	Kediri.	17 » 10u 53m.	een paar sec.
537	H. van Dorp.	Benkoelen.	Benkoelen.	27 » 11u 16m.	3 seconden.
764	Dr. Stammeshaus.	Benkoelen.	Benkoelen.	27 » 11u 22m*.	.....
	G. R. 5975/87.	Benkoelen.	Benkoelen.	27 » 11u 18m.	eenige sec.
				28 » 5u 48m.	.....
67	G. W. Eekhout.	Pasirtelagawarna.	Preanger Reg.	29 » 6u.	.....
735	H. van Dorp.	Benkoelen.	Benkoelen.	30 » 5u 45m.	3 seconden.

C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
.....	Eene aardbeving gevolgd door 3 hevige schokken.	Voorafgegaan door een vrij dnidelijk hoorbaar onder aardsch gerommel.
.....	Hevige aardbeving.	
NW.—ZO.	Hevig; ook verticale schokken.	
O.—NW.	Horizontale schok.	
NW.—ZO.	Hevige schokken.	
NO.	5.	
.....	Verticaal (?) gering.	
O.—ZW.	Schokken.	Ook te *Laïs* waargenomen.

omen, zijn ingekomen van H.H. Medewerkers, die onder de volgende nummers in de lijst voorkomen
Res. Riouw en Onderh: 790. *Res. Timor*: 861.
Ass. Res. Billiton: 805.

.—N.	Vrij hevige schokken.	
.....	Lichte horizontale schokken.	
.—W.	5—6.	Met krakend geluid.
.....	Lichte verticale schokken.	
.....	Lichte verticale schokken.	
.—W.	Horizontale schokken, waaronder een hevige.	
.....	Een horizontale aardschudding 3.	
.....	Zachte golvende beweging, eenige ferme schokken.	Deuren en ramen kraakten.
N.—Z.	3—4.	Onderaardsch gerommel.
.—W.	Zware schok 2.	
.....	Lichte verticale schok.	
V.—O.	Twee aardschuddingen, de eerste bestaande uit drie zware schokken met tusschenpoozen van 5 à 6 seconden, de tweede twee uur later, slechts een schok, minder sterk.	
.—W.	Lichte schokken.	
.....	6. Verticaal.	
.....	Korte hevige schok.	
.—W.	Vrij hevige verticale schokken.	Omtrent denzelfden tijd werden ook te *Taba Penandjoeng* schokken waargenomen.
.—W.	Vrij hevige verticale schokken.	
.....	Twee zeer korte schokken, met een tusschentijd van 1½ à 2 min.	Elke schok werd voorafgaan door onderaardsch gerommel. Bij elken schok kraakte het huis.
.....	4. Verticaal.	

Nummer in de lijst der Medewerkers.	A Berichtgever.	A Waarnemingsplaats.	A Residentie. of Gouvernement.	B Tijdsbepaling. (*Bataviasche tijd*).	B Duur.
764	Dr. W. Stammeshaus	Benkoelen.	Benkoelen.	30 Maart ± 5^{u} 48^{m}.	± 30 sec.

Berichten, dat geene aardbevingsverschijnselen gedurende de maand *Maart* werden waargen
Res. Padangsche Benedenl: 702 (1—14 Maart). *Res. Riouw en Onderh*: 79

Aardbevingsberichten over *April* 1887.

590	A. de Stoppelaar.	Soember Telago.	Pasoeroean.	1 April 21^{u} 26^{m}.	35 seconden
591	G. Kaulbach.	Soember Peting.	Pasoeroean.	1 » 21^{u} 16^{m}.	40 seconden
735	H. van Dorp.	Benkoelen.	Benkoelen.	6 » 8^{u} 51^{m}.	2 seconden
764	Dr. W. Stammeshaus	Benkoelen.	Benkoelen.	6 » In den loop van den dag.	.....
	G. R. 5976/87.	Benkoelen.	Benkoelen.	6 » 8^{u} 38^{m}.	3 à 4 sec.
	G. R. 5946/87.	Sindangstreken.	Palembang.	8, 9 en 10 April.	.....
722	L. Stibbe.	Loeboe Selasi.	Padangsche Bovenl.	9 April 9^{u} 59^{m}.	5 seconden
733	N. J. Stadlmair.	Magelang.	Kedoe.	17 » 4^{u} 15^{m}.	3 à 4 sec.
591	G. Kaulbach.	Soember Peting.	Pasoeroean.	17 » 15^{u} 40^{m}.	70 seconden
	G. R. 11638/87.	Siauw (Sangie-eil.)	Menado.	17 » 14^{u} 46^{m}.	3 minuten
86	E. Ketjen.	Manondjaja.	Preanger Reg.	18 » tuss. 2^{u} en 5^{u}.	.....
235	Mr. C. W. Kist.	Poerwokerto.	Banjoemas.	18 » 3^{u} 50^{m}.	.....
238	C. J. Schotel.	Bandjarnegara.	Banjoemas.	18 » 4^{u}.	6 à 7 sec.
247	P. L. A. Collard.	Gombong.	Banjoemas.	18 » 3^{u} 59^{m}.	30 seconden
	G. R. 6803/87.	Banjoemas.	Banjoemas.	18 » ± 3^{u} 48^{m}.	10 seconden
243	A. C. Uljee.	Keboemen.	Bagelen.	18 » 3^{u} 44^{m}.	.....
	G. R. 6659/87.	Poerworedjo en Keboemen.	Bagelen.	18 » 3^{u} 43^{m}.	.....
	G. R. 6329/87.	Magelang.	Kedoe.	18 » 3^{u} 36^{m}.	10 seconden

C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
.....	Hevige schok, verticaal.	

n nog ingekomen van H.H. Medewerkers, die onder de volgende nummers in de lijst voorkomen: s. *Res. Billiton*: 805. *Res. Timor*: 861.

.....	Eerst een eigenaardige beving, daar op volgde hevige schudding.	Lampen trilden doch slingerden niet. De *Semeroe* werkt en bromt veel meer dan hij in de laatste zes maanden gedaan heeft.
–Z.	2—4.	2 bewegingen.
–NO.	3.	Op denzelfden dag werden nog twee lichte schokken te 11ᵘ 48ᵐ en 13ᵘ 48 waargenomen, en van tijd tot tijd een dof gebrom. De berg *Kaba* is sinds eenige maanden rookende en neemt daarin toe.
.....	Eenige lichte schokken.	
–W.	Twee kort op elkander volgende schokken. Horizontaal.	Deze schokken herhaalden zich nog in den loop van den dag 3 malen doch in geringer mate en duur.
.....	Herhaalde aardbeving.	Op 10 April, van 9ᵘ 30ᵐ tot 16ᵘ, 22 schokken. Op 11 April harde slagen en hooge vuurzuil uit de *Kaba*. Zie voor nadere bijzonderheden: »*De vulkaan Kaba*", Blz. 172.
.....	Ferme schok.	
.—ZW.	Aardtrilling.	Ramen en jalouzieën rammelden. De lampen bewogen zich niet. Op sommige plaatsen ontstonden scheuren in metselwerk. Een loopende inlandsche schildwacht vertelde, dat hij bijna gevallen was.
–Z.	2—7.	Het was de zwaarste en langdurigste schok, die er tot nu toe geweest is. Begin kalm; nam eerst toe tot 45 sec. en toen plotseling weer af; alles kraakte geweldig.
–Z.	Lichte doch langdurige aardbeving.	
.....	Twee lichte schokken.	
–W.	Horizontaal.	
45°.	4.	
.....	.....	Op hetzelfde tijdstip werden te Tjilatjap ook horizontale aardschuddingen waargenomen van O.—W.
.....	Twee kort op elkander volgende vrij hevige schokken, gevolgd door verscheidene lichtere.	Deuren en vensters rammelden hevig, zoowel die N.—Z. als die O.—W. staan. Flauwe beweging van lampen: NO.—ZW.
/.—NO.	Twee horizontale schokken.	
–NW.		

Nummer der Medewerkers.	A			B	
	Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement.	Tijdsbepaling. (*Bataviasche tijd.*)	Duur.
313	P. W. Henning Hornung.	Klaten.	Soerakarta.	18 April 3u 42m.	eenige sec.
314	F. Roorda van Eisinga.	Onderneming Geneng Sari.	Soerakarta.	18 » 3u 30m.	.....
316	H. Heijmering.	Demangan.	Soerakarta.	18 » 3u 40m*.	.....
317	Collard.	Bojolali.	Soerakarta.	18 » 3u 15m.	.....
323	E. K. H. A. Hamming	Soekaboemi (Bojolali).	Soerakarta.	18 » 3u 35m.	3 seconden.
	G. R. 6487/87.	Soerakarta, Bojolali, Klaten en Wonogiri.	Soerakarta.	18 » 3u 45m.	eenige sec.
334	B. J. Eekhout.	Djocjacarta.	Djocjacarta.	18 » 3u 41m.	.....
340	A. P. Dufour.	Rewoeloe.	Djocjacarta.	18 » 3u 47m.	± 7 seconden
	P. L. Keyser.	Djocja.	Djocjacarta.	18 » 3u 41m.	3 seconden.
	G. R. 6328/87.	Djocja.	Djocjacarta.	18 » 3u 46m.	.....
518	Mr. Mac. Lean.	Patjitan.	Madioen.	18 » ± 3u 43m.	.....
	G. R. 6658/87.	Madioen.	Madioen.	18 » 3u 51m.	.....
	G. R. 6658/87.	In alle afdeelingen.	Madioen.	18 »	.....
	G. R. 7004/87.	Ngrambee en Simo, afd. Ngawi.	Madioen.	18 » ± 4u 40m.	6 seconden.
	S. Verweij.	Madioen.	Madioen.	18 » 3u 47m.	12 seconden.
527	Dr. P. G. Neeb.	Kediri.	Kediri.	18 » 3u 41m.	45 seconden.
531	P. Schippers.	Toeloeng Agoeng.	Kediri.	18 » 3u 45m.	.....
532	L. Wichers.	Soekaradja.	Kediri.	18 » 3u 56m.	± 40 seconden.
533	A. Ph. W. Segond van Banchet.	Blitar.	Kediri.	18 » 3u 36m.	2 à 3 seconden.
537	J. J. Geul.	Sekaran.	Kediri.	18 » 4u 22m.	.....
541	F. Walter.	Blitar.	Kediri.	18 » 3u 42m.	.....
	G. R. 7135/87.	Afdeelingen Kediri, Trenggalek en Blitar.	Kediri.	18 » ± 3u 46m.	Enkel sec.
564	J. van Lennep.	Djaë.	Soerabaja.	18 » 3u 37m.	25 seconden.
590	A. de Stoppelaar.	Soember Telago.	Pasoeroean.	18 » 3u 41m.	82 seconden
	G. A F. J. Oosthout.	Malang.	Pasoeroean.	18 » 3u 49m.	.....
	G. R. 6802/87.	Afd. Malang.	Pasoeroean.	18 » 4u.	20 seconden.

C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
.....	Vrij hevig.	Regulateur in het postkantoorgebouw heeft niet stilgestaan. Richting muur N.5°O. In den slaap wakker geschud.
-Z.	Vrij hevig.	Vermoedelijk afkomstig van den *Merapi*.
.....	Twee zeer korte stooten.	Een kleine pendule is stil blijven staan.
.....	Geringe schok.	
)—WNW.	3.	Schudding waargenomen op de geheele onderneming.
rdwaarts (te onogiri).	.....	Kleine scheuren ontstonden in de muren der gevangenis.
—ZW.	3.—5.	Een slingerpendule van NW. op ZO. loopende bleef stil staan.
.....	Verticale schokken.	
—ZW.	Hevig.	Na 3 minuten weder een schok, maar minder hevig.
.....	Vrij belangrijke loodrechte schokken.	
.....	6—7. Twee langdurige aanhoudende schuddingen. Verticaal.	Gepaard met onderaardsch geluid, hevige schudding van deuren en vensters Berichtgever vlucht uit zijn woning.
.—NO.	Drie kort op elkander volgende schokken. De 2e was het meest merkbaar en duurde 4 sec. Horizontaal.	Richting waargenomen aan slingeruurwerken; schade werd slechts toegebracht aan het op zeer slappen grond gebouwde residentiekantoor.
Pororogo	Verticaal te Magetan.	
—W.	Vrij hevige schokken.	Een dof gebrom werd waargenomen, daarna stak een hevige wind op.
.—ZW.	Horizontaal.	Alle klokken (die of N—Z. of O—W. hangen) op de bureaux S.S. stonden stil. Volgens bericht van hoofdchef te *Kediri* en *Bendo* ook aldaar waargenomen.
—O.	Horizontaal. Vrij sterk.	Vensters trilden, deuren kraakten, iedereen wakker geschud.
.....	6. Horizontaal, vrij lang aanhoudende en uit eenige sterke en veel zwakke schokken bestaande.	
—Z.	6. Verticaal.	Een schudding, die hoe langer hoe heviger werd.
.....	Eenige zware schokken.	
—W.	Twee achtereenvolgende hevige schokken met trillingen.	7u 12m alweder een hevige schok met trillingen.
.....	Vrij hevige schokken.	Klok, O.—W. is blijven stil staan.
—W.	Eenige schokken van een golvende aardbeving.	Deze schokken overtroffen in hevigheid alle in den laatsten tijd waargenomen aardschuddingen.
—W.	Niet zeer hevig, horizontaal.	De *Semeroe* geeft minder geluid, doch werpt mee uit en loopt zoo nu en dan over.
).	4.	Deuren en vensters in de muurvlakken W. en N. ram melden. Lampen slingerden. Het regent voortdurend
).—ZW.	Hevige horizontale schok.	

Nummer in de lijst der Medewerkers.	A Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement.	B Tijdsbepaling. (*Bataviasche tijd.*)	Duur.
	L. Wichers.	Kajoe Enak.	Probolinggo.	18 April 3u 32m.	30 seconden.
	G. R. 6365/87.	Sendoero.	Probolinggo.	18 » 3u 40m.	.....
	G. R. 6660/87.	Besoeki.	Besoeki.	18 » ± 3u 30m.	Vrij lang.
536	F. W. Morren.	Bantaran.	Kediri.	19 » 3u 24m.	30 seconden.
	K. F. Holle.	Waspada.	Preanger Reg.	19 » 4u	± 10 seconden
	J. Meijer.	Goenoeng Kentjana.	Bantam.	21 » 7u 55m.	5 seconden.
	G. R. 6673/87.	Rangkas Betoeng Goenoeng Kentjana.	Bantam.	21 » 8u 2m.	± 5 seconden
	G. R, 6877/87.	Anjer.	Bantam.	21 » 8u 3m.	.....
9	P. E. van Oven.	Rangkas Betoeng.	Bantam.	21 » 7u 38m.	.....
	Dr. S. Figee.	Batavia.	Batavia.	21 » 7u 49m*.	.....
56	D. Burger Dzn.	Goenoeng Melati.	Preanger Reg.	21 » 7u 54m.	.....
67	G. W. Eekhout.	Pasir Telagawarna.	Preanger Reg.	21 » 7u 30m.	4 seconden.
68	E. J. Kerkhoven.	Sinagar.	Preanger Reg.	21 » 7u 50m.	± 12 sec.
88	Willem Kessler.	Tjampaka Warna.	Preanger Reg.	21 » 2u 54m.	1 minuut.
	K. F. Holle.	Waspada.	Preanger Reg.	21 » 8u.	± 10 sec.
	G. R. 6915/87.	Onderdistrict Bodjonglapang.	Preanger Reg.	21 » ± 8u.	.....
531	P. Schippers.	Toeloeng Agoeng.	Kediri.	25 » 16u 10m.	.....
532	L. Wichers.	Soekaradja.	Kediri.	25 » 16u 33m.	10 seconden.
533	A. Segond van Banchet.	Blitar.	Kediri.	25 » ± 16u 5m.	.....
591	G. Kaulbach.	Soember Peting.	Pasoeroean.	25 » 16u 16m.	15 seconden.
	G. R. 11638/87.	P. Siauw.	Menado.	25 » 17u 46m.	5 minuten.
518	Mr. P. A. L. Mc. Lean.	Patjitan.	Madioen.	26 » 16u 14m*.	3 à 4 seconden
735	H. van Dorp.	Benkoelen.	Benkoelen.	29 » 19u 32m.	2 seconden.
	G. R. 7676/87.	Laïs.	Benkoelen.	29 » 19u 4m.	.....
518	Mr. P. Mac. Lean.	Patjitan.	Madioen.	30 » ± 22u 3m.	3 seconden.
532	L. Wichers.	Soekaradja.	Kediri.	30 » 22u 25m.	.....
	G. R. 7396/87.	Wonogiri.	Soerakarta.	30 » ± 22u.	4 seconden.

Berichten, dat *geene* aardbevingsverschijnselen gedurende de maand *April* werden waargenomen: *Res. Semarang*: 253. *Res. Padangsche Benedenl*: 702.

Aardbevingsberichten over *Mei* 1887.

	G. R. 10330/87.	Indrapoera.	Padangsche Benedenl.	1 Mei 13u 44m.	.....
	G. R. 8995/87.	Negara Batin.	Res. Benkoelen.	4 » tusschen 3 en 4u.	.....

C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
—Z.	Twee kort op elkander volgende hevige schokken.	Waarschijnlijk werking *Bromo*.
.....	Vrij hevige aardbeving met schokkende beweging.	Steenen koffiepakhuis onbeduidend gescheurd.
—W.	Horizontaal, schommelend.	
.....	5—6.	Trillende schokken, tegen het einde het hevigst, geluid ruischend als van een sterke windvlaag.
V.—ZO.	2 lichte schokken. Horizontaal.	
—W.	4.	
—W.		
.....	Drie schokken.	
—Z.	2.	
—W.	3 lichte schokken.	
.....	Hevige stoot.	Lampen, schilderijen en spiegels slingeren, maar regulateur staat stil. Stoot vergezeld van rommelend geluid.
.....	Golvende aardbeweging.	*Gedeh* heeft in de laatste dagen weer gerommeld.
—Z.	Vrij zware schok.	
).—ZW.	Zachte lang aanhoudende schommeling.	Lampen schommelden een weinig. Te 7^{u} 38^{m} herhaald.
.....	Twee lichte schokken.	
).—ZW.	Vrij hevige schokken.	
.....	2; lichte aardschudding.	
.....	5—6. Verticaal.	
.....	Aardtrillingen.	
)—ZW.	3—4.	
.....	3—4. Verticaal.	Hanglampen trilden doch slingerden niet.
NW.	2.	Het rooken von den *Kaba* is sedert het laatste bericht veel verminderd.
.....	Vrij hevige aardbeving.	Ook ter hoofdplaats waargenomen omstreeks denzelfden tijd, duur 1 à 2 seconden.
.....	3—4. Verticaal.	Onderaardsch geluid.
.....	Een enkele verticale schok.	Uit den slaap gewekt.
.....	De schok was vrij hevig en verticaal.	Deed de gebouwen minstens vier seconden dreunen, geen ongevallen.

men, zijn ingekomen van H.H. Medewerkers, die onder de volgende nummers in de lijst voorkomen: *s. Riouw en Onderh*: 790. *Ass-Res. Billiton*: 805.

V.—ZO.	Een korte schok.	
).—ZW.	Golvende bewegingen van aardbevingen, welke ± 2 sec. aanhielden.	

Nommer der Medewerkers.	Berichtgever.	A Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement.	B Tijdsbepaling. (*Bataviasche tijd.*)	Duur.
	G. R. 10330/87.	Indrapoera.	Padangsche Benedenl.	5 Mei. 11u 24m.	8 seconden.
590	A. de Stoppelaar.	Soember Telago.	Pasoeroean.	5 » 19u 43m.	7 seconden.
	G. R. 8026/87.	District Toeren.	Pasoeroean.	5 » 19u.	20 seconden.
	K. F. Holle.	Waspada.	Preanger Reg.	7 » 22u.	10 seconden.
	G. R. 7729/87.	Tebing tinggi.	Palembang.	10 » ± 17u 30m.	.....
	G. R. 11638/87.	Taboekan.	Menado.	11 » 9u 46m.	2 minuten.
88	Willem Kessler.	Tjampacca Warna.	Preanger Reg.	13 » 15u 21m.	.....
	G. R. 10531/87.	Eilanden Neira, Groot-Banda de Vuurberg en Ay.	Amboina.	15 » ± 1u.	25 seconden.
				» ± 11u.	5 seconden.
	G. R. 10330/87.	Painan, Ajerhadjie, Indrapoera, Padang Pandjang.	Padangsche Bovenl.	16 » ± 6u 30m.	4—8 sec.
303	A. A. Gersen.	Segli.	Atjeh en Onderh.	19 » 4u 34m.	3 seconden.
583	E. Zell.	Zwaantjesdroogte.	Madoera.	22 » 20u 47m.	.....
	G. R. 10330/87.	Indrapoera, Balei Selassa.	Padangsche Benedenl.	23 » 11u 14m.	2 seconden.
983	E. Zell.	Zwaantjesdroogte.	Madoera.	25 » 12u 7m.	.....
	G. R. 9530/87.	Banding-Agoeng.	Palembang.	25 » 9u 23m.	.....
9	P. E. van Oven.	Rangkasbetoeng.	Bantam.	26 » 13u 57m.	3 seconden.
	G. R. 8944/87.	Binoewangeun, afd. Lebak.	Bantam.	26 »	.....
	Posthouder v. Soela.	Senana.	Ternate.	26 » 13u 14m.	eenige sec.
	G. R. 11638/87.	Gorontalo.	Menado.	29 » 11u 48m.	15 seconden.
7	G. R. 12330/87.	Manganitoe (eiland Groot Sangi).	Menado.	30 »	twee minuten.
709	F. Twiss.	Natal.	Tapanoelie.	31 » 21u 31m.	10 seconden.

Berichten, dat geene aardbevingsverschijnselen gedurende de maand *Mei* werden waargenomen: *Res. Padangsche Benedenl*: 702. *Res. Tapanoeli*: 709. (*Natal*).
» *Benkoelen*: 735, 764 (*Benkoelen*).

Aardbevingsberichten over *Juni* 1886.

	G. R. 11470/87.	Penjaboengan.	Tapanoeli.	2 Juni 13u 30m.	3 seconde n
	G. R. 9725/87.	Taba Penandjoeng.	Benkoelen.	5 » 7u 7m.	.....
735	H. van Torp.	Benkoelen.	Benkoelen.	6 » 0u 10m.	3 second

C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
.—ZW.	Eenige hevige trillingen.	
—O.	Twee zware schokken à 3 sec. ieder, met een lichte nabeving; verticaal.	
V.		
—W.	Hevige horizontale schok.	
.....	Lichte horizontale schokken.	
—W.	Vrij hevige schok.	
.....	Verticaal.	Gepaard met onderaardsch gerommel. De muren van enkele partikuliere woningen scheurden; ook ontstond een horizontale scheur in een muur van het ass. res. huis.
—N.	Lichte golvende beweging.	Des avonds te 19u vond een zwakke herhaling van den stoot plaats. Na deze aardstooten stootte de vuurberg meer rook uit dan de voorafgaande dagen.
.—ZW.	Eenige schokken.	Te *Ajerhadjie* voorafgegaan door onderaardsch gerommel en gedreun.
V.—ZO.	Vrij sterke horizontale schok.	Voorafgegaan door een zeer hoorbare branding op zee.
.....	Verticaal. Lichte schokken.	
.—ZW.	Eenige lichte schokken.	Te *B. S.* waargenomen om 10u 54m en 's avonds te 6u 9m.
.....	Lichte horizontale schokken.	
.....	Lichte schok.	
.....	2.	
—O.		
.—NW.	Lichte horizontale schok.	
O.—ZZW.	Lichte schokken.	
—O.		
—O.	4.	

n, zijn ingekomen van H.H. Medewerkers, die onder de volgende nummers in de lijst voorkomen: *s. Riouw en Onderh*: 790. *Ass. Res. Billiton*: 805.

.....	Lichte schok.	
.....	Vrij hevige schok.	
.	3.	

der Medewerkers.	Berichtgever.	A Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement.	B Tijdsbepaling. (*Bataviasche tijd.*)	Duur.
	G. R. 9725/87.	Laïs.	Benkoelen.	6 Juni 7u 4m.	3 seconden.
	G. R. 11469/87.	Vlakke hoek.	Benkoelen.	9 » 18u 44m.	10 seconden.
840	G. A. Sedee.	Gorontalo.	Menado.	12 » 19u 47m.	3 seconden.
	Observatorium.	Batavia.	Batavia.	13 » 20u 12m.	.....
	G. R. 11470/87.	Taloe.	Padangsche Benedenl.	13 » ±20u.	.....
735	H. van Dorp.	Benkoelen.	Benkoelen.	13 » 20u 24m*	.....
764	Dr. W. Stammeshaus	Benkoelen.	Benkoelen.	13 » 20u 25m.	30 seconden.*
	G. R. 11468/87.	Mokko Mokko.	Benkoelen.	13 » 20u 33m.	8 seconden.
	G. R. 10368/87.	Banding Agoeng.	Palembang.	13 » 20u 23m.	40 seconden.
		Lahat, Boengamas en Moeara Enim.	Palembang.	13 » 20u 11m.	.....
	G. R. 9984/87.	Kepahiang, Talang, Padang en Tebing tinggi.	Palembang.	13 »	.....
840	G. A. Sedee.	Gorontalo.	Menado.	13 » 6u 20m.	4 seconden.
	G. R. 11470/87.	Rau.	Padangsche Benedenl.	14 » 13u 24m.	.....
735	H. van Dorp.	Benkoelen.	Benkoelen.	14 » 3u 5m.	2 seconden.
764	Dr. W. Stammeshaus	Benkoelen.	Benkoelen.	14 » 3u 3m.	.....
	G. R. 10532/87.	Benkoelen.	Benkoelen.	14 » 20u 26m.	30 seconden.
	G. R. 12330/87.	Manganitoe (eiland groot Sangi).	Menado.	17 »	.....
	G. R. 10531/87.	Amboina.	Amboina.	18 » 16u 35m en 17u 20m.	.....
	G. R. 10369/87.	Tjiamis.	Cheribon.	22 » 1u 40m.	.....

Berichten, dat geene aardbevingsverschijnselen gedurende de maand *Juni* werden waarge- *Res. Riouw en Onderh*: 790

C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
Z.—N.	Vrij hevige aardbeving.	Ter hoofdplaats *Benkoelen* werd deze aardbevi eveneens waargenomen.
O.—W.	Horizontale schokken.	
ONO.	4.	Sterk trillend.
.....	.....	Op den sub B. aangegeven tijd is aan de photogr phische kromme lijn van de horizontale kracht e uiterst kleine doch duidelijke aardbeweging merkba
.....	.....	Den 14^{en} s' middags 13^{u} 10^{m} herhaald.
NO.	Twee zware schokken.	Afvallen van pleister, algemeene ontsteltenis, ge schade.
.....	Vrij hevig.	Van het huis gingen een aantal pannen los. Berich gever verliet met het geheele gezin het huis, dat voortdurende beweging was.
.....	Vrij hevige schok.	
W.—O.	Vrij hevig.	
W.—O.	Eenige schokken.	
.....	Hevige schok.	
ONO.	5.	Sterk trillend.
N.—Z.	Sterk golvende beweging.	
NO.	4.	
.....	Van lichten aard.	
NO.—ZW.	Vrij hevige aardbeving.	In den hierop volgenden nacht herhaalde zich het ve schijnsel twee malen om 3^{u} 10^{m} en 5^{u} 33^{m} minder hevige mate.
W.—O.		
.....	Twee lichte verticale aardstooten.	
W.—O.	Lichte schok.	

nomen, zijn ingekomen van H.H. Medewerkers, die onder de volgende nummers in de lijst voorkome *Ass. Res. Billiton*: 805.

OVER EENIGE NIEUWE EN MINDER BEKENDE GEVALLEN VAN AANPASSING EN SAMENLEVING VAN SOMMIGE DIEREN EN PLANTEN VAN JAVA'S KUST.

VOORDRACHT, GEHOUDEN IN DE BESTUURS-VERGADERING VAN 13 JANUARI 1887,

DOOR

Dr. C. Ph. SLUITER.

Voor ik tot de beschrijving der merkwaardige in het bovenstaande bedoelde verhoudingen uit het leven van eenige dieren en planten overga, is het misschien wenschelijk eerst een oogenblik bij de twee begrippen »*aanpassing*" en »*samenleving*" stil te staan.

Hoewel het woord »aanpassing" in de Hollandsche taal eigenlijk niet bestond, heeft het in de laatste jaren in de natuurwetenschap zulk een burgerrecht verkregen, dat ook tegen een meer algemeen gebruik er van geen bezwaar wezen kan. Ook in Duitschland was de uitdrukking »Anpassung" weinig of niet gebruikelijk, tot zij hoofdzakelijk door de zoo veel, ook door leeken, gelezen werken van ERNST HAECKEL algemeen in gebruik kwam. Onder het begrip van *aanpassing* verstaat men dan in de biologie »het feit, dat het organisme ten gevolge der omgevende buitenwereld, zekere nieuwe eigenaardigheden in zijn levenswijze, samenstel en vorm aanneemt, die het niet van zijne ouders geërfd heeft; terwijl aan deze individueel verkregen eigenschappen de overgeërfde in zekeren zin tegenover staan, die zijne ouders en voorouders op hem hebben overgedragen."

Het is genoeg bekend hoe de twee begrippen »overerving" en »aanpassing" na Darwin bij een groot deel vooral der jongere natuuronderzoekers als de eigenlijke werkende oorzaken werden aangemerkt van het ontstaan der oneindige verscheidenheid in de levende wereld, en Haeckel zelfs zoover ging, dat hij de Descendentieleer, als zijnde nu geheel uit mechanische oorzaken verklaard, in waarde gelijk stelde aan Newton's theorie der zwaartekracht. De »aanpassing" was het progressieve, de »overerving" het conservatieve beginsel, en men meende in deze beide begrippen als het ware den tooversleutel gevonden te hebben om het ontstaan van alle organismen, van den meest primitieven Moneer af tot een Goethe en Darwin toe, langs zoogenaamd mechanischen weg te kunnen verklaren. Door de verlokkende eenvoudigheid en het veelbelovende der theorie, door de, wegens zijne buitengewone natuurwetenschappelijke kennis, zoo overtuigende geschriften van Darwin, door het warme zelotisme van Haeckel en anderen, en misschien wel bovenal door de tendenz van den tijdgeest zelf, heeft de Descendentieleer zooals men meende, als mechanische verklaring van het ontstaan der organismen, de verbazende waardeering gevonden zoowel bij de meer ontwikkelde leeken op natuurhistorisch gebied als bij de natuuronderzoekers. Zeker is Darwin niet verantwoordelijk te stellen voor het vele misbruik, dat later van zijne grondstellingen gemaakt is. Ook hier geldt weer de oude bekende spreekwijze: »wat in de hand van den bekwamen geneesheer een medicijn is, wordt een vergift in de hand van den onwetende". Vele meenden het ontstaan van eenig organisme mechanisch verklaard te hebben, als zij slechts de aanpassing aan bijzondere levensomstandigheden en in verband daarmee de overerving en natuurlijke teeltkeus konden aantoonen, in de eerste plaats vergetende, hoe wel is waar »aanpassing" door natuurlijke teeltkeus één der oorzaken tot verandering der organismen wezen kon, maar zeker niet de eenige, wat ook Darwin zelf uitdrukkelijk betuigd heeft, en in de tweede plaats over het hoofd ziende, hoe zij wel een

werktuig wezen kon tot vervorming der bestaande organismen, maar nooit de eigenlijke oorzaak zelve.

Op het oogenblik evenwel wensch ik mij niet verder in deze vragen te verdiepen. Een door niemand geloochend feit blijft het in elk geval, dat verschillende organismen een »aanpassing" aan allerlei levensomstandigheden vertoonen. Alleen hiermee wensch ik mij nu op te houden, geheel de vraag daarlatende of het ontstaan dezer aanpassing te verklaren zou kunnen zijn langs zoogenaamd mechanischen weg, of dat men door waarneming en nadenken gedwongen wordt tot het erkennen van een teleologisch werkend beginsel. (1)

In de eerste plaats dan wensch ik uwe aandacht te vestigen op de merkwaardige wijze van voortplanting bij de Mangroven. De meest gewone mangrove op het strand der koraaleilanden ten noorden van Java is de *Rhizophora mucronata* (Lam.). Het is genoeg bekend hoe deze planten met hare korte stammen op de wijd uitstaande kroon van wortels aan bijna alle tropische stranden gevonden worden, waar zij een modderigen bodem, en eene niet te zware branding vinden. Gedurende den vloed worden de wortels geheel door de zee bedekt, bij eb worden zij ontbloot. Gemakkelijk is het in te zien, dat deze planten al zeer weinig kans zouden hebben zich door middel van zaden te vermeerderen, wanneer er geene bijzondere inrichtingen waren, waardoor het aan deze laatste mogelijk werd zich een veilig steunpunt aan het strand te verschaffen. Deze bijzondere inrichting bestaat nu in hoofdzaak hierin, dat het eenige zaad der vrucht reeds gaat kiemen, terwijl de vrucht nog aan den boom hangt. Een ieder weet, dat zich in een rijp zaad reeds een jong klein plantje, de kiem, bevindt, die uit een klein worteltje en een klein stengeltje met een paar miniatuurblaadjes (het zoo genaamde pluimpje) bestaat. In alle gewone gevallen begint deze kiem pas uit te groeien en buiten het zaad zicht-

(1) Op uitnoodiging der Directie der Kon. Nat. Vereeniging heeft de heer G. J. P. J. Bolland in twee voordrachten, die in Deel 47 (pg 38—144) gedrukt zijn, deze vraag uitvoerig behandeld.

baar te worden, nadat de vrucht van den boom is afgevallen en bij voldoend hooge temperatuur op een geschikte onderlaag komt. Bij de *Rhizophora mucronata* en andere mangroven evenwel groeit, als de vrucht nog aan den boom hangt, het worteltje van de kiem tot een betrekkelijk reusachtig orgaan uit, het pluimpje evenwel blijft voorloopig nog slechts klein. Ik heb soms dergelijke uitgegroeide wortels tot 4 d. M. lengte bij nog aan den boom hangende vruchten gevonden. Wat er nu evenwel verder met deze kiemende vruchten geschiedt, wordt gewoonlijk meer of minder verkeerd voorgesteld. Dikwijls leest men, dat deze wortels aan den boom blijven tot zij den bodem bereiken, en tot luchtwortels worden van de moederplant zelve. Dat deze voorstelling eene onzinnige is, behoeft wel geen betoog, en men vindt haar dan ook slechts in niet wetenschappelijke werken, reisbeschrijvingen en dergelijken. Echter ook in speciaal botanische werken vindt men vrij scheeve voorstellingen der zaak. Zoo staat in A. Grisebach's *Vegetation der Erde*, *Leipzig* 1884 pag. 21, dat de hauwvormig uitgerekte en naar beneden hangende vruchten zich dan eerst van de moederplant losmaken, als een nieuwe boom uit haar ontstaan is, die als een vaartuig, dat op verscheidene ankers rust, krachtig genoeg gesteund wordt, om aan de beweging der golven weerstand te bieden. Deze voorstelling is veel te overdreven, zooals wij aanstonds zullen zien. In Deel I van het »*Report of the scientific Results*" van de Challenger-Expeditie wordt door W. Botting Hemsley in de Appendix, pg. 291 de voorstelling gegeven alsof de vrucht met den kiemenden wortel, die zwaar en scherp gepunt is, van den boom afvalt, door den val in de modder dringt en nu tot eene nieuwe plant uitgroeit, terwijl hij in het midden laat hoe of door de zee meegevoerde ontkiemde vruchten (zaden), tot verdere ontwikkeling kunnen komen. Deze twee voorbeelden uit den laatsten tijd mogen volstaan, en ik wil nu mededeelen wat ik in de mangroven-boschjes op de koraaleilanden in de Javazee heb waargenomen. Zooals ik daareven reeds zeide, heb ik den wortel van nog aan de moe-

derplant hangende vruchten tot 4 d. M. lang zien worden. Deze wortel is betrekkelijk zeer zwaar, maar nooit heb ik gezien, dat zij zich nog aan de moederplant vertakte, zooals Grisebach vertelt. Heeft nu de wortel deze lengte bereikt, dan valt de kiem van de vrucht af, de van het reservevoedsel beroofde vrucht zelf evenwel blijft nog aan den boom hangen. Het pluimpje namelijk is dan nog slechts zeer los aan de eigenlijke vrucht bevestigd, zoodat een zwakke beweging in staat is het jonge plantje, uit den grooten en zwaren spilvormigen wortel en het kleine pluimpje bestaande, van de vrucht en dus van de moederplant los te maken. Meermalen heb ik zelf het oogenblik getroffen, dat met eene plotseling opkomende windvlaag in den westmoesson, juist de embryo's van de oude vruchten werden los gerukt, en de vruchten bleven hangen. De vraag blijft nu nog hoe kunnen deze losgemaakte jonge plantjes een houvast in den bodem vinden om tot nieuwe mangroven uit te groeien. Wanneer het ook al nu en dan voor moge komen, dat het embryo met den zwaren en scherpen wortel van de vrucht loslatende in de modder valt, en daar diep genoeg indringt om te blijven stand houden, geloof ik toch dat dit tot de uitzonderingen zal behooren. De jonge plantjes zouden op die wijze alleen in de onmiddellijke nabijheid der ouderen kunnen staan, wat volstrekt niet het gewone geval is, en bovendien is de bodem op de koraaleilanden in de baai van Batavia slechts zelden zoo week, dat een dergelijk indringen mogelijk zou zijn. Verreweg het meest gewone geval is het, dat het embryo van de vrucht afvalt en in het water te recht komt. Men vindt dan ook dikwijls tal van deze embryo's zonder de vruchten er aan drijvende aan het strand der koraaleilanden, en deze blijven dan bij eb in de, van de open zee door hoogere dammetjes afgescheiden, ondiepe plassen liggen. Hier vinden zij nu vooral de gunstige omstandigheden tot bevestiging. Daar het zwaartepunt van het embryo niet in het midden, maar veel dichter bij de punt van den wortel dan bij het pluimpje ligt, drijft het embryo schuin in het water. Terwijl in die plassen bij eb slechts één of een

paar c. M. water blijft staan, komt de punt van den wortel tegen den grond, en tusschen de daarop liggende stukjes koraal of andere steentjes. Nu eerst groeien de eerste bijwortels uit, en deze omklemmen de steentjes en koraalstukjes, waardoor dit ondereind nog zwaarder wordt en het plantje meer en meer recht op gaat staan, hetgeen door de heliotropie van stengel en wortel ondersteund wordt. Nu dringt de wortel verder den bodem in, terwijl voortdurend de jonge bijwortels zich vast klemmen om alle harde voorwerpen, die zij ontmoeten, en de handhaving der plant op die plek is verzekerd. Alle mogelijke verschillende overgangstoestanden heb ik gezien, en plantjes, waarvan ik zeker weet, dat zij pas 3 dagen oud waren, kon ik slechts met moeite uit den grond trekken. Een jongen nieuwen opslag van mangroven vindt men dan ook, voor zoover ik gezien heb, alleen in dergelijke afgesloten en beschutte inhammen in de kust. Ter verduidelijking van het medegedeelde wil ik u de verschillende ontwikkelingsstadiën der kiemende vrucht van de bloem af tot het zich aan koraalstukjes vastklemmende jonge plantje toe, en een paar photographiën van oudere mangroven en van een jongen nieuwen opslag in een inham op het eiland *Leiden* laten zien.

Een ander merkwaardig geval van aanpassing wil ik uit het dierenrijk kiezen. Zeer bekend zijn de zoogenaamde St. Bernhardskreeften, in Holland ook wel »oude wijven" genoemd. Het achterlijf van deze dieren heeft langzamerhand geheel de harde schaal, die zij in vroeger tijden even goed gehad hebben, als andere kreeften, verloren, en wel doordat zij gewoon zijn dit geheele achterlijf in de schelp van een of andere zeeslak te verstoppen, en nu gemakkelijker hun prooi kunnen machtig worden, die de bijna geheel in de schelp verborgene dieren niet als een vijand herkent. Aan deze levenswijze heeft dus het achterlijf van de kreeft zich aangepast en ook de pooten zijn daaraan verdwenen, met uitzondering van het laatste of de twee laatste paren. Deze zijn evenwel naar den rug toe omgebogen, en dienen om de schelp, waarmede

zij rondloopen, vast te houden. Dit is een zeer algemeen bekende zaak, maar iets minder bekend mag het wel zijn, dat er vele krabben zijn, die op een dergelijke wijze door verschuiling haar prooi trachten te bemachtigen, en waarvan ik u eenige merkwaardige gevallen zal laten zien. Ook in Europa is een krab bekend, tot het geslacht *Dromia* behoorende, die zich geheel onder een spons bedekt, deze vast houdt door middel van de twee laatste paren van pooten, die kort zijn, naar den rug omgebogen, en de laatste geleding tot een sterken haakvormigen nagel omgebogen hebben, waaraan zij de spons vasthaken. Dit verschijnsel is gemakkelijk op het strand der koraalriffen waar te nemen, waar men bij eb tal van grootere en kleinere vormlooze stukken spons ziet voortbewegen, die bij nader onderzoek, alleen bestaande in het omkeeren der stukjes spons, blijken op den rug van kleinere en grootere krabben bevestigd te zijn. Grappig is het om te zien, hoe deze dieren zich gedragen als zij de hen beschuttende spons verloren hebben. Allerlei voorwerpen, die zij maar eenigszins geschikt achten, trachten zij op hun rug te brengen en met den grooten haak aan hun voorlaatste paar pooten vast te houden. Platte stukjes koraal, de eene helft van tweekleppige schelpen, schalen van vruchten, en zelfs stukjes zeemleer, die ik in mijne aquariën wierp, werden dadelijk als beschutting boven den rug vastgehouden. Merkwaardig is het dat de heer A. G. Vorderman in de Wijnkoopsbaai op het strand een, ook tot deze familie der Dromiaden behoorend, krabbetje (*Homola* Leach) vond, dat, hoewel zelf slechts 2½ c. M. groot, een groote *Mactra*-schelp van 6 c. M. lengte als een pajong boven zich droeg. Voor dit dier schijnt deze beschutting wel de normale geweest te zijn, daar zoowel de vorm van het lichaam als de plaats en vorm der groote haken aan het 4de paar pooten nauwkeurig in overeenstemming waren met de holte van de schelp en met de gleuven in het slot, waarin de haken juist pasten.

Ook nog op andere wijzen trachten krabben zich onzichtbaar, of ten minsten onkenbaar te maken, door namelijk niet

één voorwerp boven hun lichaam vast te houden, maar door zich met tal van kleine levende en levenlooze voorwerpen te behangen. Reeds in 1879 heb ik in ons tijdschrift een dergelijk geval beschreven, bij een klein krabbetje door mij *Chorinus algetectus* genoemd. Daarna heb ik nog vele andere dergelijke gevallen aangetroffen en heeft ook Graeffe hetzelfde bij verscheidene krabben uit de Middellandsche zee beschreven. Op de pooten dezer krabben staan tal van vrij stijve haren, en tusschen deze op ongeveer gelijke afstanden van elkaar sterk omgebogen haakjes, die blijkbaar niet anders dan vervormde haren zijn. Op de koraalriffen, evenwel altijd onder water blijvende, vindt men deze dieren langzaam rondkruipen terwijl aan alle haakjes der pooten de meest verschillende voorwerpen aangehaakt zijn. Toch schijnen de verschillende soorten hare voorliefde voor bepaalde zaken te hebben. Sommige vond ik altijd met stukjes wier, andere met sponzen behangen.

Gedurende langen tijd heb ik verscheidene dezer dieren levend in mijn aquarium gehouden, en hun leven nagegaan. Over dag houden zij zich gewoonlijk schuil, alleen nu en dan langzaam rondkruipende om hun prooi te bemachtigen. Van het geheele dier is zoo goed als niets te zien, aan alle kanten ziet men slecht de aangehangen sponzen. Merkwaardig is het hoe zij zich van een nieuwe bekleeding voorzien, wanneer de oude versleten raakt. Een vrij groote *Maja*-soort leefde gedurende eenige maanden in mijn aquarium, tot dat de sponzen, waarmede het dier behangen was, begonnen af te sterven, en het bijna geheel naakt werd. Het gedroeg zich zeer ongelukkig en vertoonde zich niet, kwam niet onder de koraalstukken uit. Ik bracht toen in den bak waarin het zich bevond eenige koloniën van een fraaie karmijnrood gekleurde spons, die vrij gewoon op de koraalriffen is. 's Avonds vond ik mijn *Maja* druk aan het werk. Met zijn scharen aan het voorste paar pooten werden stukjes spons van ongeveer 1 c. M. lengte afgeknepen, en dan ook door middel van dit voorste paar pooten zorgvuldig aan de haakjes

op de andere pooten en op den rug één voor één aangehaakt. In den tijd van ongeveer anderhalf uur was het geheele lichaam met grootere en kleinere stukken van de karmijnroode spons behangen. Blijkbaar scheen het dier met zijn nieuwe bekleeding zeer ingenomen, daar ik het den volgenden dag bijna voortdurend boven op de koraalstukken zag rondkruipen. Later heeft deze zelfde krab, toen de sponzen weer afgestorven waren, een Actinie of zoogenaamde zeeroos in stukken gescheurd en deze aan zijn haakjes vastgehecht. Men noemt een dergelijk geval van samenleving »*Symbiose*."

Hoewel de sponzen nog vrij lang kunnen blijven leven, nadat zij op de krab zijn aangehecht, is het aan den anderen kant toch ook niet aan te nemen, dat zij er een bijzonder voordeel van zouden trekken, zooals de krab van haar doet. Er zijn evenwel ook gevallen, waarbij twee levende wezens te zamen leven, en wederkeerig elkander van nut zijn. In dergelijke gevallen noemt men dit samenleven: *Mutualismus* en ook hiervan kan ik u een paar merkwaardige gevallen uit onze Indische zeefauna laten zien.

Ten eerste dan vindt men zulk een mutualismus bij de reeds beschreven St. Bernhardskreeft. Reeds voor eenige jaren had men van een in de Middellandsche Zee levende St. Bernhardskreeft waargenomen, dat hij een soort van vriendschapsbond gesloten had met een zeeroos, de *Adamsia palliata*, een diersoort, die ieder, die ooit een koraalrif gezien heeft, zonder twijfel kent. Een geheel hieraan identisch geval heb ik ook op de koraalriffen aangetroffen en de beide in vriendschap levende dieren hield ik gedurende langen tijd levend in mijn aquarium.

Op de schelp, waarin een soort dezer St. Bernhardskreeften zijn achterlijf verstopt, vindt men geregeld dicht bij de opening een zeeroos, die met de schelp door de kreeft wordt rondgevoerd.

Het voordeel dat beide dieren uit de samenleving trekken, bestaat hierin, dat aan den eenen kant den zeeroos, die zelf slechts zeer langzaam van plaats kan veranderen, rondgevoerd wordende, veel gemakkelijker en talrijker kleine diertjes vangen kan, die haar

tot voedsel dienen. Aan den anderen kant evenwel heeft ook onze kreeft een niet onbelangrijk voordeel van deze samenleving, daar de zeeroos haar vriend tegen de aanvallen van zijne vijanden, zooals visschen en inktvisschen vrijwaart. De zeeroos heeft namelijk, zooals alle Actiniën, zoogenaamde netelorganen in hare talrijke vangarmen verborgen, die bij de minste aanraking een langen draad uitwerpen, die een bijtend vocht afzondert. De zeeroos wordt daarom door andere dieren gemeden, en onze kreeft trekt hier zijn voordeel van. Dat werkelijk de beide dieren niet zonder elkaar kunnen leven is gemakkelijk door proeven na te gaan. De zeeroos ten minste gaat na eenige dagen onverbiddelijk dood, wanneer zij afzonderlijk in het Aquarium geplaatst wordt. De kreeft bleef wel nog langen tijd in leven, was evenwel zeer schuw en durfde zijn kop slechts zelden uit de schelp steken. Zeer merkwaardig is eene proef, die het eerst in het Aquarium te Napels genomen is, en die ik met goed gevolg met onze indische beide vrienden heb nagedaan. Oscar Hertwig heeft deze proef met de volgende woorden, die geheel op ons geval van toepassing zijn, beschreven: »Men »neme een St. Bernhardskreeft uit zijn schelp waarop de zeeroos »zit en vulle de holte van deze met stukjes linnen stijf op, en »legge die daarna weer in het aquarium terug. Spoedig kan »men nu getuige zijn van eene hoogst merkwaardige scène. Eerst »tracht de Bernhardskreeft met alle macht de stukjes linnen uit »zijn vroegere woning, waarop de zeeroos nog zit, te verwijde»ren, en eerst dan, als hem dit na veel moeite niet lukt, zoekt hij »zijn lichaam in een andere leege schelp, die men daartoe in »het aquarium legt, in veiligheid te brengen. Maar nog altijd »ontbreekt hem zijne vriendin. Hij gaat nu met zijn nieuwe »pantser bewapend naar de oude verlaten woning, betast de »zeeroos met zijn scharen en pooten, probeert haar van de schelp »los te maken, en rust niet, voor zij, aan zijne aansporingen »gehoor gevende, op de nieuwe schelp is overgegaan."

Bijna woordelijk kan ik het bovenstaande toepassen op het door mij waargenomen geval.

Een zeker niet minder merkwaardig en wel tot nu toe nog niet beschreven geval van vriendschappelijke samenleving met wederzijdsch dienstbetoon, kan men op de koraalriffen in de buurt van Batavia waarnemen. De eene der beide vrienden is in dit geval weer een zeeroos of zoogenaamde Actinie, maar een veel grootere, namelijk aan den bovenkant met een middellijn van 1 tot 3 d. M. Dit dier zit met den breeden vleezigen lichtblauwachtig-grauw gekleurden voet op de ondiepe, bij eb bijna droog vallende, kusten onzer koraaleilanden op en tusschen doode koraalstukken vastgegroeid. Tallooze voelers van ongeveer 2 c. M. lang, staan in vele kransen om den mond. Deze voelers zijn donkerder of lichter violet gekleurd. Bijna altijd kan men nu tusschen deze talrijke voelers van onze zeeroos twee of soms ook wel meer kleine zeer sierlijke vischjes vinden, die onvermoeid daar tusschen rondzwemmen. De diertjes hebben twee rugvinnen, waarvan de voorste met stekelstralen voorzien is: de grondkleur is oranje, met drie breede helderwitte dwarsbanden, één vlak achter den kop, één midden over het lichaam, en één aan het begin van den staart. Deze witte banden en ook alle vinnen hebben aan den rand een smallen zwarten zoom. Deze zoo aantrekkelijke en uiterst levenslustige diertjes voelen zich zoo veilig tusschen de met milloenen netelorganen voorziene voelers der groote zeeroos, dat zij deze in geen geval verlaten. Tracht men de diertjes met een stokje te verdrijven, zoo vluchten zij overal tusschen de voelers door, maar zijn van hunne gastvrouw niet weg te krijgen. Zelfs, wanneer men de geheele zeeroos uit het water neemt, blijven de vischjes op de zeeroos liggen en laten zich op die wijze gemakkelijk uit het water tillen. Het groote voordeel, dat onze vischjes van hun eigenaardig verblijf trekken is natuurlijk hierin gelegen, dat zij tusschen de voelers der zeeroos niet door de grootere visschen vervolgd worden. Brengt men de diertjes alleen, zonder hunne bescherming, in een aquarium, waarin zich grootere visschen bevinden, dan worden zij bijna dadelijk door de laatste verslonden. Merkwaardig is het dat onze kleine vischjes zelf in het geheel

niet door de netels der zeeroos benadeeld worden, of liever dat de zeeroos hen geheel ongemoeid laat. Ook hun voedsel krijgen zij, ten minste gedeeltelijk, van hunne gastvrouw, daar de voor de zeeroos onverteerbare massa, bijv. vet, door deze uit den mond weer wordt verwijderd, en de vischjes deze stukjes gretig ophappen. Bovendien eten zij ook van de prooi, die de zeeroos met haar voelers maakt, voor dat die tot haar mond is gebracht. In allerlei opzichten hebben dus onze vischjes voordeel van hun verblijf, maar aan den anderen kant doen zij ook een belangrijken wederdienst aan hunne gastvrouw. Door het voortdurend bijna rusteloos rondzwemmen tusschen de voelers veroorzaken zij een aanhoudenden stroom van versch zeewater, wat de zeeroos zeer noodig heeft. Ik kon deze zeeroozen in mijne aquariën slechts korten tijd, niet meer dan hoogstens 14 dagen, in leven houden, wanneer de vischjes ontbraken, met de vischjes evenwel heb ik er nu reeds een paar gedurende 6 maanden in mijn aquarium, en deze zien er nog zoo gezond uit als toen ik ze van het rif haalde. Eigenaardig is het, dat ik de vischjes slechts bij eene bepaalde soort van zeeroos vond, en wel eene die slechts op zeer ondiepe plaatsen van het rif leeft, waar het water veel stiller is en minder overvloedig ververscht wordt, zooals meer aan den buitenkant der riffen. Ook in den natuurstaat schijnen deze zeeroozen de door de vischjes veroorzaakte strooming van water noodig te hebben, daar ik slechts zelden een exemplaar zonder haar gasten aantrof.

NOTULEN

VAN DE

VERGADERINGEN

DER

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

NEDERLANDSCH-INDIË

GEDURENDE HET JAAR 1887.

Vergadering der Directie, gehouden op 13 Januari 1887.

Tegenwoordig zijn de Heeren JANSSEN VAN RAAY, DR. V. D. STOK, MR. PIEPERS, HARDEMAN, DR. ONNEN, DR. CRETIER, VORDERMAN, TEN BRUMMELER, DR. KLOOS en DR. FIGEE.

De vergadering wordt geopend door den Voorzitter die daarna het woord verleent aan DR. SLUITER, tot het houden eener voordracht, »*Over eenige nieuwe en minder bekende gevallen van aanpassing en samenleving van sommige dieren en planten van Java's kust.*"

Deze voorlezing zal in het Tijdschrift worden opgenomen.

De Voorzitter betuigt den Heer SLUITER den dank der toehoorders voor zijne voordracht.

De notulen der vorige vergadering worden na lezing goedgekeurd en geteekend.

I. Wordt gelezen het besluit van den Gouverneur-Generaal van N. I. N°. 2/c. d°. 2 Januari 1887 waarbij aan het bestuur der Kon. Nat. Vereeniging wordt te kennen gegeven, dat: »de Regeering geen termen kan vinden om Botanische of Zoölo»gïsche onderzoekingen op kosten van den Lande te doen ge»schieden, maar dat zij, de fondsen daartoe beschikbaar heb»bende, in bijzondere gevallen niet ongenegen zal zijn aan reeds »met aanvankelijk goed resultaat ingestelde onderzoekingen van »dien aard eenigen steun te verleenen.

Naar aanleiding van deze laatste zinsnede wordt de opmerking gemaakt, dat de onderzoekingen, door Dr. Sluiter ingesteld, zeer zeker reeds met aanvankelijk goed resultaat zijn bekroond geworden. De vergadering besluit, naar aanleiding hiervan zich nogmaals tot de Regeering te wenden, om, met referte aan genoemde zinsnede, eenigen steun voor Dr. Sluiter's zoölogische onderzoekingen te verzoeken.

II. De Voorzitter deelt mede, dat in de laatst gehouden Bestuursvergadering der Maatschappij van Nijverheid en Landbouw het voorgestelde plan van verbouwing is goedgekeurd, zoodat dus met die verbouwing een aanvang zal gemaakt worden.

Verder deelt hij mede dat genoemde Maatschappij aanbiedt om de voor die verbouwing benoodigde gelden aan onze Vereeniging voor te schieten.

De Thesaurier meent evenwel dat wij van dit aanbod geen gebruik behoeven te maken, omdat er nog gelden genoeg in kas zijn. De vergadering besluit dus, hoewel zij zeer erkentelijk is voor het aanbod der Maatschappij voornoemd, om de kosten voor deze verbouwing uit eigen middelen te bestrijden.

III. Goedgekeurd wordt het doen van eenige herstellingen, die, volgens het advies van den Voorzitter, noodzakelijk aan het gebouw moeten verricht worden.

IV. Worden gelezen missiven van de Heeren van Eeden, Hoek en Weefers Bettink, waarbij deze hun dank betuigen

voor hun benoeming tot correspondeerende Leden der Vereeniging en verklaren dat lidmaatschap te aanvaarden.

V. Wordt gelezen eene missive van het Bataviaasch genootschap van Kunsten en Wetenschappen, waarin de ontvangst bericht wordt van den gedenkpenning geslagen ter herinnering aan het 50-jarig professoraat van den Heer P. J. van Beneden.

VI. Worden gelezen missiven van de Heeren Schuurman en Dr. Treub, waarin zij mededeelen, dat zij, wegens vertrek, verplicht zijn af te treden als dirigeerende Leden der Vereeniging.

VII. Van de ledenlijst worden afgevoerd de Heeren Cordes, Dr. Schneider, Terwen, Demmeni, Kuipers en Dr. Hoorweg, terwijl tot leden benoemd worden de Heeren:

Dr. J. M. E. Künert, officier van gezondheid te *Kota Radja*,
S. C. v. Musschenbroek, administrateur te *Tjiomal*, *Pekalongan*,
H. G. Derx, Inspect.-Gen. der Staatsspoorwegen te *Buitenzorg*.

VIII. Wordt voorgelezen missive N°. 103 d°. 5 Januari 1887 van den Directeur van O. E. en N. waarbij wordt verzocht de bijdrage voor het koloniaal verslag zoo vroeg mogelijk te willen indienen.

Den Secretaris wordt opgedragen deze bijdrage samen te stellen.

IX. De Heer ten Brummeler, Thesaurier, dient zijne rekening en verantwoording over het afgeloopen jaar 1886 in. De Voorzitter verzoekt de Heeren Hardeman en Cretier zich in Commissie te willen vereenigen, ten einde deze rekening en verantwoording na te gaan, en in de volgende vergadering daarvan verslag uit te brengen. Beide Heeren nemen deze opdracht aan.

X. De heer Onnen, Redacteur, deelt mede dat hij met de uitgevers van het Tijdschrift heeft beraadslaagd om de groote onkosten, verbonden aan de uitgave van het Tijdschrift, zooveel mogelijk te verminderen. Een aanmerkelijke besparing

zal kunnen gevonden worden indien de overdrukken, die aan schrijvers van bijdragen worden verstrekt, in stede van op beter papier, zooals tot nu toe, op het gewone voor het Tijdschrift gebezigde, gedrukt worden.

De vergadering besluit dienovereenkomstig.

Daar er verder niets meer aan de orde is sluit de President de vergadering.

Goedgekeurd in de vergadering
van 17 *Februari* 1887.
Janssen v. Raay, *Voorzitter.*
S. Figee, *Secretaris.*

Vergadering der Directie, gehouden op 17 Februari 1887.

Aanwezig zijn de Heeren Janssen van Raay, Dr. van der Stok, Dr. Sluiter, Dr. Onnen en Dr. Figee.

De Voorzitter opent de vergadering, waarna de Secretaris de notulen der vorige vergadering voorleest. Deze worden, na goedkeuring, door President en Secretaris geteekend.

I. Van de ledenlijst worden gevoerd de Heeren H. G. Bartelds, J. Kreemer en M. J. van Bosse.

II. Tot leden worden benoemd de Heeren:

Ch. G. Cramer, civiel geneesheer, te *Sidhoardjo.*

L. F. Deezen, officier van gezondheid, te *Soerabaija.*

L. C. van Teyn, civiel en militair Gouverneur, te *Atjeh.*

Dr. E. C. H. Brands, officier van gezondheid, te *Soerakarta.*

S. H. Anschütz, officier van gezondheid, te *Magelang.*

Dr. J. J. Pigeaud, civiel geneesheer, te *Modjokerto.*

F. J. Cornelissen, inspecteur geneesk. dienst te *Batavia.*

Dr. Th. H. Eisinger, civiel geneesheer, te *Kendal.*

J. Berman, inspecteur Post en Telegraphie, te *Batavia.*

G. Th. de Bruijn, secretaris B. O. W., te *Batavia.*

Ko-Mo-An, koopman, te *Djokja.*

III. Wordt gelezen de missive van den Directeur van O. E. en N. N°. 629 dd. 19 Januari 1887, bijlagen vier, ter begeleiding van twee photographiën van het eiland *Krakatau*, met bijbehoorende toelichting.

IV. Wordt gelezen de missive N°. 298 dd. 15 Januari 1887 van de Ned. Indische Maatschappij van Nijverheid en Landbouw, waarin wordt medegedeeld dat deze Maatschappij genoegen neemt met het ontwerp der verbouwing ons bekend.

V. Wordt gelezen de missive N°. 300 dd. 19 Januari 1887 van dezelfde Maatschappij, waarin wordt medegedeeld dat over eenige weken onze Vereeniging door tusschenkomst van de firma Ogilvie & Co. zal ontvangen een tiental overdrukken van het resumé der rapporten over de ploegen bedoeld in de missive onzerzijds dd. 15 Februari 1884, N°. 3.

VI. Wordt gelezen een schrijven van den Heer Ed. Blok te *Magelang*, waarin deze den steun inroept der Nat. Vereeniging bij het determineeren van Kedoesche vlinders.

De Secretaris deelt mede dat door hem reeds aan den Heer Blok is geantwoord door aan ZEd. het adres op te geven van den Heer Piepers, die zich bereid heeft verklaard den Heer Blok zooveel mogelijk behulpzaam te zijn.

VII. De Voorzitter brengt zijn verslag uit over den toestand der Vereeniging gedurende het afgeloopen jaar 1886.

VIII. De Voorzitter deelt mede, dat hij, ingevolge besluit van de vorige vergadering, met den Secretaris, namens het Bestuur der Vereeniging, een request heeft ingediend aan Z. E. den Gouverneur-Generaal.

Dit request is van den volgenden inhoud:

Aan
Zijne Excellentie den Gouverneur-Generaal
van
Nederlandsch-Indië.

Geeft eerbiedig te kennen het ondergeteekende Bestuur der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië.

Bij Uwer Excellenties besluit van den 2^en^ Januari dezes jaars N°. 2/c. werd ons naar aanleiding van het door ons gedaan verzoek om in 1886 en 1887 een som van *f* 2500 te erlangen, ten einde twee Nederlandsche Natuuronderzoekers in staat te stellen zich naar Nederlandsch-Indië te begeven, om, hetzij aan het Botanisch observatorium bij 's Lands Plantentuin te *Buitenzorg*, hetzij aan het Zoölogisch Station onzer Vereeniging te *Batavia*, tijdelijk werkzaam te zijn, te kennen gegeven, dat de Regeering geen termen kan vinden om de bedoelde onderzoekingen op kosten van den Lande te doen geschieden, maar dat zij, de fondsen daartoe beschikbaar hebbende, in bijzondere gevallen niet ongenegen zal zijn, aan reeds met aanvankelijk goede uitkomst ingestelde onderzoekingen van dien aard eenigen steun te verleenen.

Mochten wij in deze zoo welwillende toezegging een vernieuwd bewijs zien van de belangstelling der Regeering in het natuurwetenschappelijk onderzoek in deze gewesten, wij vernamen ze met te meer genoegen, omdat onderzoekingen, als de door de Regeering bedoelde, reeds geschieden en op de tot dusver daarvan verkregen uitkomsten met voldoening mag gewezen worden, terwijl zij bij een krachtiger steun dan onze Vereeniging in staat is te verleenen, nog zoo veel rijkere vruchten beloven.

Wij bedoelen het onderzoek, waarmede Dr. C. Ph. Sluiter, sinds zijn verblijf in *Nederlandsch-Indië* voortdurend bezig is; en dat dit onderzoek reeds zeer vruchtbaar is geweest kan uit de vele verhandelingen en mededeelingen blijken, die in het Natuurkundig Tijdschrift van Nederlandsch-Indië en in andere

tijdschriften zijn opgenomen, en waarvan wij hier de titels doen volgen:

1. Bijdrage tot de kennis der Crustaceën-Fauna van Java's Noordkust. Nat. Tijdschr. v. Nederl. Indië Dl. 40.
2. Über einige neue Holothuriën von der West. Küste Java's. Nat. Tijdschr. v. Nederl. Indië Dl. 40.
3. Beiträge zu der Kenntnis der Gephyreën aus dem Malayischen Archipel. 1ste Mitt. Nat. Tijdschr. v. Nederl. Indië Dl. 41.
4. Neue Holothuriën von der West Küste Java's. Versl. en Meded. d. K. Ak. v. Wetensch. 2de Reeks Dl. 16.
5. Beiträge zu der Kenntnis der Gephyriën aus dem Malayischen Archipel. 2te Mitt. Nat. Tijdschr. v. Nederl. Indië Dl. 41.
6. Notiz über die Segmentalorgane und Geschlechtsdrüsen einiger tropischen Sipunculiden. Tijdschr. dierk. Ver. Dl. VI.
7. Über die Segmentalorgane und Geschlechtsdrüsen einiger Sipunculiden des Malayischen Archipels. Zool. Anzeiger v. Prof. Vict. Carus. IV Jahrg.
8. Über einen Indischen *Sternaspis* und seine Verwantschaft zu den Echiuren. Nat. Tijdschr. voor Nederl. Indië Dl. 41.
9. Beiträge zu der Kenntnis der Gephyreën aus dem Malayischen Archipel, 3te Mitt. Nat. Tijdschr. v. Nederl. Indië Dl. 43.
10. Idem. 4te Mitth. Nat. Tijdschr. v. Nederl. Indië Dl. 45.
11. Über einige einfachen Ascidien von der Insel Billiton. Nat. Tijdschr. v. Nederl. Indië Dl. 45.
12. Einfache Ascidien aus der Bai von Batavia. Nat. Tijdschr. v. Nederl. Indië Dl. 46.
13. Die Evertebraten aus der Sammlung des Königlichen Naturwissenschaftlichen Vereins in Niederl. Indien. I Die Echinodermen. Nat. Tijdschr. v. Nederl. Indië Dl. 47.
14. Ueber die bei den Oxyrhynchen vorkommende Maskirung. Zool. Anzeiger v. V. Carus Jahrg. VI.

15. Ueber einige Sternwürmer des Indischen Archipels. Zool. Anzeiger v. V. Carus Jahrg. VI.

Geholpen door geldelijke bijdragen van een paar Nederlandsche Genootschappen heeft onze Vereeniging in een gedeelte van haar gebouw eenige eenvoudige zeewater-aquariën ingericht, die het mogelijk hebben gemaakt omtrent de levenswijze der tropische zeefauna, waarvan nog zoo weinig bekend is, reeds verschillende belangrijke waarnemingen te doen, die door den heer Sluiter, ten deele in onze vergaderingen of in de vorenvermelde verhandelingen medegedeeld zijn.

Deze aquariën hebben het verder mogelijk gemaakt om aan verschillende buitenlandsche geleerden materiaal voor bijzondere onderzoekingen te zenden. Zoo is thans Professor Sven Lovén te *Stockholm* bezig aan een onderzoek van den zoo merkwaardigen *Palaeostoma mirabile* (Gray), die in de modder van de *Javazee* leeft en Professor R. von Koch te *Darmstadt* aan een onderzoek omtrent de voor Indië zoo belangrijke ontwikkeling der rifbouwende koraal en de orgelkoraal van de kust van *Java*, voor welke onderzoekingen het materiaal uit onze aquariën geleverd werd; terwijl wij ook nog aan het verzoek van Prof. Ed. van Beneden en Dr. Ch. Julin om toezending van op bijzondere wijze geprepareerde Ascidiën konden gevolg geven.

Onze inrichting is echter te eenvoudig om aan alle aanvragen, die wij ontvingen te kunnen voldoen, en om nog zoovele belangrijke vraagstukken betreffende de levensgeschiedenis en de ontwikkeling van een groot aantal dieren tot oplossing te kunnen brengen. Ofschoon wij, zooals wij reeds hiervoren zeiden, met voldoening op de uitkomsten mogen wijzen, die onze zoo uiterst eenvoudige inrichting heeft opgeleverd, moeten wij het aan den anderen kant des te meer betreuren, dat nog zoo veel ongedaan moet blijven, waartoe onze Vereeniging in staat zoude zijn, wanneer wij aan onze inrichting eenige uitbreiding konden geven.

Daarvoor is in de eerste plaats het maken van grootere gemetselde bakken en een verbetering der inrichtingen voor

luchtdoorvoer noodig. Dit vordert echter een uitgaaf van ongeveer *f* 1500, een uitgaaf die de krachten onzer Vereeniging, welke, hoofdzakelijk ten gevolge van de ongunstige tijdsomstandigheden, haar ledental van 458 op 1 Januari 1882 tot 288 op 1 Januari 1887 zag verminderen, te boven gaat, en wij durfden ons daarom zelfs niet eens met de hoop vleien de zoo gewenschte verbetering nog te eeniger tijd tot stand te kunnen brengen.

De welwillende verzekering van Uwe Excellentie opent ons daartoe echter op nieuw het uitzicht en wij naderen Haar daarom met het eerbiedige verzoek wel een som van *f* 1500.— ten behoeve van de uitbreiding en verbetering der Aquariën onzer Vereeniging te willen beschikbaar stellen, overtuigd als wij zijn dat door die verbetering de door de Regeering bedoelde onderzoekingen op de eenvoudigste en meest doeltreffende wijze zullen gebaat worden.

Het Bestuur der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Ned. Indië.

(w. g.) Janssen van Raay, President.
(w. g.) S. Figee, Secretaris.

Batavia, 5 Februari 1887.

Daar er verder niets meer aan de orde is, sluit de Voorzitter de vergadering.

Goedgekeurd in de vergadering van 9 Maart 1887.
Janssen van Raay, *Voorzitter.*
S. Figee, *Secretaris.*

Vergadering der Directie, gehouden op 9 Maart 1887.

Aanwezig zijn de Heeren Janssen van Raay, Mr. Piepers, Dr. Sluiter, Dr. v. d. Stok, Dr. Onnen, Hardeman, Dr. Kloos en en Dr. Figee.

De Voorzitter opent de vergadering en verleent het woord aan den Heer Bolland tot het houden eener voordracht over: *Voorzienigheid en Natuurwet. Eene hernieuwde bespreking der oude vraag »Werkt de natuur volgens doeleinden."*

Deze voordracht zal in het Tijdschrift der vereeniging worden opgenomen. Na afloop betuigt de Voorzitter aan spreker den dank der vergadering.

Hierna worden de notulen der vorige vergadering gelezen en na goedkeuring geteekend.

I. Tot Leden worden benoemd de Heeren:

J. M. van Vleuten, directeur B. B. te *Batavia.*

D. van Aalst, apotheker te *Solo.*

J. A. van Delden, koopman, te *Batavia.*

J. Schülein, civiel geneesheer, te *Madioen.*

Dr. J. H. Gunning, ambtenaar ter beoefening der Indische talen, *Batavia.*

Maurits Charlouis, arts, te *Klatten.*

Liem Liong Hien, majoor der Chineezen, te *Semarang.*

E. Engelberts, voor de Vereeniging van Djocjasche Landhuurders, te *Djocja.*

II. De Voorzitter deelt mede dat de Heeren Hardeman en Cretier de rekening en verantwoording van den Thesaurier onderzocht en accoord bevonden hebben.

III. De Heer Piepers toont eenige merkwaardige voorbeelden van mimicry aan bij eenige rupsen, wier kop volkomen den vorm van een slangenkop aanneemt bij naderend gevaar.

Daar er niets meer aan de orde is sluit de Voorzitter de vergadering.

Goedgekeurd in de vergadering van 14 *April* 1887

Janssen van Raay, *President.*

S. Figee, *Secretaris.*

Vergadering der Directie gehouden op 14 April 1887.

Tegenwoordig zijn de Heeren Janssen van Raay, Dr. v. d. Stok, Dr. de Roo, Hardeman, Dr. Sluiter, Dr. Onnen en Dr. Figee.

Van de Heeren Mr. Piepers en ten Brummeler werd bericht ontvangen dat zij de vergadering niet konden bijwonen.

Na opening der vergadering verleent de Voorzitter het woord aan den Heer Bolland, die daarop zijn in de vorige Vergadering gehouden voordracht over »Voorzienigheid en natuurwet" voortzet.

Nadat de Voorzitter den Heer Bolland den dank de vergadering heeft uitgebracht, wordt overgegaan tot het lezen der notulen der vorige vergadering, die worden goedgekeurd en geteekend.

I. Tot Leden worden benoemd de Heeren;

A. Stenvers. agent Javasche Bank, *Pasoeroean.*

J. A. Oudorp Kortebrant, adjunct-inspecteur der in- en uitvoerrechten en accijnzen, *Batavia.*

Dr. S. Monnikendam. arts, officier v. gez. 2e kl. *Makasser.*

Lie Tjoe Hong, majoor der Chineezen, *Batavia.*

W. F. Sterk, arts, off. v. gez. *Serang.*

Dr. J. Campbell Graham, geneesheer, *Bindjey.*

C. J. Smith, 1e luitenant der mil. adm., *Batavia.*

G. P. J. Theunissen, off v. gez. 1e kl. *Palembang.*

P. Engelmaijer, civiel geneesheer, *Sitoebondo.*

J. van Velzen, ing. 1e kl. B. O. W. *Probolinggo.*

Dr. Ludwig Martin, arts, *Deli.*

Dr. Schönian, officier van gezondheid, *Poerworedjo.*

D. P. Jentink, assistent-resident der Doesonlanden Z. O. afdeeling van *Borneo, Moeara Teweh.*

S. J. Numans, ingenieur v. d. waterstaat, *Soerabaija.*

A. van Moerkerken, hoofdonderwijzer, *Poerbolinggo.*

E. S. de Jong, koopman, *Batavia.*

II. Van de ledenlijst worden gevoerd de Heeren: J. A. Schröder, W. A. Geertsema, A. v. d. Gon Netscher, A. Douw v. d. Krap, C. F. E. Praetorius, G. J. du Cloux, H. J. G. Ferzenaar, Dr. l'Ange Huet, Mr. H. Klein.

III. Wordt gelezen een missive van den Heer Groeneveldt, waarbij deze kennis geeft van de aanvaarding van het beheer van het Departement van O. E. en N.

Wordt voor kennisgeving aangenomen.

IV. De Heer Janssen van Raay deelt het volgende mede:

In September van het vorige jaar (1886) kwam men tot de ontdekking, dat de middellijn der ijzeren palen van het stroomjuk der in 1885 voltooide brug over *Aer Wierah* (*Kwala Ranorandang*) in den weg van *Tomohon* naar *Sonder* op de grens der afdeelingen *Amoerang* en *Tondano* (Res. *Menado*), die oorspronkelijk 0.127 M. bedroeg, van af den bodem tot op de hoogte van den gewonen waterstand ongeveer 0.05 M. was afgenomen.

Daar zich in de onmiddellijke nabijheid van de brug zwavelbronnen bevinden scheen het niet gewaagd het waargenomen verschijnsel aan de werking van zwavelzuur toe te schrijven. Al aanstonds werden daarom de palen, ten einde verdere invreting te voorkomen, van af 0.50 M. onder den bodem tot boven den hoogsten waterstand met lood bekleed en daarom heen eene bemetseling tot op dezelfde hoogte aangebracht. Een nader onderzoek zal nog moeten uitmaken of deze voorzorgsmaatregelen de brug voor ondergang zullen behoeden.

Een scheikundig onderzoek van het water ingesteld door den dirigeerenden apotheker 1e klasse, eersten Laborant bij het scheikundig Laboratorium te *Batavia* Neuhaus, leverde de volgende uitkomsten op:

Het water is kleurloos en een weinig opaliseerend; indien het stilstaat wordt het spoedig helder, terwijl zich een licht bezinksel afzet.

Het riekt sterk naar zwavelwaterstof en werkt op loodpapier. De smaak is zuur, samentrekkend en het reageert zwak zuur. Bij verdamping wordt de zure reactie sterker, terwijl eindelijk een hoeveelheid vloeistof overblijft, die alle kenteekenen van zwavelzuur vertoont.

Het specifiek gewicht bedraagt bij 27° C. 1.00022.

De hoeveelheid vaste bestanddeelen bedraagt:

gedroogd: bij 16° C.	0.2800	gram per Liter
na gloeiing	0.1820	» » »

verder bevat het:

ijzeroxyde	0.0128	gram per Liter
gebonden zwavelzuur	0.0332	» » »
vrij zwavelzuur	0.0479	» » »
kiezelzuur	0.0223	» » »
chloor	0.0069	» » »

vrij chloor-waterstofzuur kon niet met zekerheid worden aangetoond.

Het water uit de *Tjiliwong* te *Batavia* bevat niet meer dan 0.0059 gram zwavelzuur per Liter en alleen gebonden, voorts:

ijzeroxyde en aluinaarde	0.0054 gram per Liter
zwavelwaterstof	nihil.

Op grond van het groot zwavelzuurgehalte moet het water uit de *Aer Wierah* worden beschouwd als van vulkanischen oorsprong, 't zij middellijk of onmiddellijk afkomstig uit zure kratermeren of beekjes. Van dezen is bekend, dat ze veel zwavelzuur bevatten.

Voorbeelden hiervan zijn:
Kawa Domas, *Tjiberoeboer* van de *Tangkoeban Prahoe* op Java en de *Riovinegro* in Zuid-Amerika.

Volgens analyse van den majoor P. J. Maier bedraagt het vrij zwavelzuur in het water uit de *Kawa Domas* $\pm$ 0.5 gram per Liter; en volgens Bousingault voert de *Riovinegro* jaarlijks 38000 kilogram zwavelzuur af.

V. De President doet voorlezing van een concept-contract

met den Heer Beck, betrekking hebbende op de huur van het nieuw gebouwde woonhuis aan de Oostzijde van het gebouw der Vereeniging.

Tegen den inhoud van dit concept-contract bestaan geen bezwaren. De President stelt echter voor om het oordeel van den Heer Piepers daarover nader in te winnen.

VI. Daar er niets meer aan de orde is sluit de Voorzitter deze vergadering.

Goedgekeurd in de vergadering van 12 *Mei* 1887.

Janssen van Raay, *President.*
S. Figee, *Secretaris.*

Vergadering der Directie, gehouden op 12 Mei 1887.

Aanwezig zijn de Heeren Janssen van Raay, Dr. Sluiter, Dr. Onnen en Dr. Figee, terwijl het lid de Heer Groenemeyer deze vergadering bijwoont.

Afwezig met kennisgeving zijn de Heeren ten Brummeler, Hardeman, Mr. Piepers en Dr. Kloos.

De notulen der vorige vergadering worden na lezing goedgekeurd en geteekend.

I. Tot gewone leden worden benoemd de Heeren:

Johs. Visser, apotheker, *Batavia.*

D. M. Kruseman, hoofdonderwijzer *Batavia.*

L. van der Est, leeraar H. B. S. *Semarang.*

J. F. van Win, particulier, *Semarang.*

H. J. J. Hepp, agent van de Javasche Bank, *Makasser.*

P. H. Bilgen, mil. apotheker 2e kl. *Batavia.*

J. H. Damman, hoofdonderwijzer *Pamekasan.*

Mr. C. W. Baron van Heeckeren, advocaat en procureur, *Semarang.*

H. P. van Heukelom, president N. I. Handelsbank, Batavia.
W. Buurman, inspecteur van het Boschwezen, Batavia.

II. Van de ledenlijst worden gevoerd de Heeren: F. H. Eydmann, P. Herbing, H. P. Julsing, C. W. Palm, J. B. Westenberg, V. Wellensteyn, J. E. Gribling, W. Pontier, G. H. Bergmans, A. Holle, P. J. van Houten, S. Jacobs, A. J. Walter.

III. De Voorzitter deelt mede dat blijkens de circulaire, waarbij de Bestuursleden in kennis werden gesteld met een voorstel van Dr. Kloos ter benoeming tot Bestuurslid van den Heer G. J. P. J. Bolland, deze Heer met algemeene stemmen is aangenomen. De Heeren ten Brummeler en Piepers, beiden van Batavia afwezig, hebben van den inhoud van deze circulaire geen kennis kunnen nemen.

IV. Wordt gelezen een missive van de N. I. Mij. van Nijverheid en Landbouw waarin wordt voorgesteld om in plaats van den Heer Groenemeyer, die wegens zijn nieuwe betrekking niet langer als Directeur der gebouwen kan optreden, den Heer A. Mijer, e. a. Ingenieur alhier, uit te noodigen genoemde functie op zich te willen nemen.

Den Secretaris wordt opgedragen aan de N. I. Maatschappij van N. en L. te antwoorden dat het Bestuur der K. N. V. ten volle met de voorgestelde verandering genoegen kan nemen.

V. Wordt voorgelezen een missive van den Heer Buysman uit *Middelburg*.

Voor de uitgave van een algemeen analytisch Herbarium wenscht deze in betrekking te komen met meerdere personen in Ned. Indië, welke zich bereid zouden willen verklaren hem met gedroogde planten te assisteeren. Hiertoe roept hij de hulp der Natuurkundige Vereeniging in.

Wordt besloten dit schrijven aan Dr. Burck te zenden met verzoek om advies.

VI. De Voorzitter biedt namens Dr. Kloos aan voor de bibliotheek der Vereeniging N° 1—2 der *Sammlungen des Geologischen Reichs-museums in Leiden. Beiträge zur Geologie von Nied. West-Indiën und angrenzenden Gebiete*, bewerkt door Prof. Kloos te *Brunswijk*.

VII. De Heer Groenemeyer deelt het volgende mede omtrent de verhuring der bijgebouwen van het gebouw aan het Koningsplein. De Heer Beck is ongenegen om de oostelijke bijgebouwen, het nieuw gebouwde gedeelte, te betrekken. Hierdoor komt de behandeling van het in de vorige vergadering ter tafel gebrachte concept-contract met den Heer Beck te vervallen. Dr. Sluiter evenwel wil het nieuw gebouwde gedeelte metterwoon betrekken, indien er eenige veranderingen worden aangebracht die hem de vrijheid van terrein voor en naar het nieuwe huis verzekeren. Volgens den Heer Groenemeyer zouden deze veranderingen voor ongeveer *f* 300 kunnen worden aangebracht, van welk bedrag de Heer Beck bereid is *f* 125 te betalen.

Wel is waar is er op de oorspronkelijke begrooting eene besparing gevonden doordat de kamers voor het onderzoek van het gas in het hoofdgebouw konden gevonden worden, doch tegenover deze besparing staan onvoorziene uitgaven zooals voor de noodzakelijke aanbrenging van een goot achter het gebouw, enz.

De Heer Groenemeyer stelt dus voor aan het Bestuur der Nat. Vereeniging om gezamenlijk met het Bestuur der Maatschappij voor Nijverheid en Landbouw een bedrag van *f* 175 disponibel te stellen.

Dit voorstel wordt aangenomen, en verder wordt goedgevonden om een contract op te maken met den Heer Sluiter ter verhuring van het oostelijk bijgebouw voor den tijd van vijf jaren.

Daar er verder niets meer te behandelen is, sluit de Voorzitter de vergadering.

Goedgekeurd in de vergadering
van 23 Juni 1887.
Janssen van Raay, *President.*
S. Figee, *Secretaris.*

Algemeene Vergadering van de Leden der Koninklijke Natuurkundige Vereeninging in N. I. gehouden op Donderdag, 23 Juni 1887.

De Voorzitter opent de vergadering en verleent het woord aan Professor C. A. Pekelharing, tot het houden der aangekondigde voordracht over: »*De Beteekenis van Bacteriën voor de gezondheid van den mensch.*"

Z. H. Gel. begon zijne voordracht met eene korte uitweiding over den vorm, waarin bacteriën zich, onder het microscoop gezien, voordoen, hetwelk door een fraaie teekening werd toegelicht. Al naar den vorm verdeelt men deze organismen in groepen: in micrococcen, in bacillen en in spirillen. De eersten naderen in vorm tot den bol, de tweeden meer tot den staafvorm, de derden hebben een spiraalvormige gedaante. Daartusschen echter heeft men nog andere vormen. De wijze waarop bacteriën zich voortbewegen is niet van allen bekend, wel heeft men bij sommigen aan het achtereinde haren waargenomen, maar het is niet uitgemaakt of deze voor locomotie moeten dienen. Van sommigen, bijvoorbeeld van de spirillen, is het waargenomen dat zij door vormverandering van plaats kunnen veranderen. De vermenigvuldiging geschiedt door verdeeling, door middel van tusschenschotten. Zoo is de door Koch gevonden kommabacille waarschijnlijk een gedeelte van een spiraalvormige bacterie. Deze vermenigvuldiging heeft zeer snel plaats, vooral wanneer de bacterie in een geschikte omgeving wordt gebracht. Pasteur bezigt hiervoor bij voorkeur eene vloeistof, terwijl Koch daartoe liever een vasten bodem, bestaande uit gelatine of agar-agar, met bouillon gedrenkt en op een glazen plaat uitgespreid, gebruikt. Worden de bacteriën op zulk een cultuurbodem gebracht, dan vermenigvuldigen zij zich snel, en ter plaatse waar oorspronkelijk een microscopisch klein organisme zich bevond, kan men na verloop van korten tijd met het bloote oog groote stippen waarnemen, welke bestaan uit koloniën van bacteriën van één soort,

welke alsdan aan een nader onderzoek kunnen worden onderworpen. Door het tellen van het aantal koloniën kan op deze wijze het aantal bacteriën worden bepaald, die zich in een bepaald volume lucht bevinden. Eenige dergelijke preparaten werden ter bezichtiging rondgedeeld.

Bacteriën worden nu overal in grooten getale, minder op zee misschien, aangetroffen. Ook de mensch voert millioenen en millioenen met zich mede. Vooral in het speeksel kunnen zij gevonden worden, en van allerlei soort, zelfs de beruchte kommabacille ontbreekt niet. Wel een bewijs dat zij den gezonden mensch direct geen kwaad doen. De eenige directe werking, die van de aanwezigheid in het speeksel te constateeren valt, is het bederf der tanden, hetwelk aan de werking der bacteriën is toe te schrijven.

Overigens is hunne schadelijke werking op den gezonden mensch nihil, of ten minste zeer weinig merkbaar, ja, men mag zelfs beweren dat zij voor de gezondheid onontbeerlijk zijn, daar zij onmiskenbaar eene belangrijke rol bij de spijsvertering spelen. Het is nu vooral opmerkelijk dat, waar de bacteriën in de mond- en lichaamsholte overvloediglijk voorkomen, zij noch in de dieper gelegen deelen, noch in de vochten des lichaams bij den gezonden mensch worden gevonden. Dit bewijst dat de wand van de lichaamsholte eene onoverkomelijke barrière voor deze organismen vormt. En dit blijkt te meer uit het microscopisch onderzoek van de cellen van dien wand, waarin wel bacteriën worden aangetroffen, maar zoodanig vervormd, dat er niet aan te twijfelen is, dat zij bij die poging om door dat wandweefsel heen te dringen, worden gedood.

Iets anders echter is het wanneer de bacteriën in afgestorven weefsel een bodem vinden, waarop zij welig kunnen tieren. Dan is het mogelijk dat, na verloop van langer of korter tijd, een gedeelte van dat afgestorven weefsel met de zich daarop bevindende bacteriën in den bloedsomloop worden medegevoerd, om ergens te worden afgezet, waar zij in grootere of kleinere, in aantal steeds toenemende, groepen voort-

woekerende, een zoo groot gedeelte van die plaats tot afsterven brengen, dat daardoor levensgevaar ontstaat, zooals bijv. het geval is met de tuberkel-bacille.

Behalve deze wijze, waarbij de bacteriën door eene locale werking de gezondheid van den mensch in gevaar kunnen brengen, is er nog een andere, waarbij zij, algemeen in het lichaam verspreid zijnde, eene schadelijke werking kunnen uitoefenen. Men dient namelijk in het oog te houden dat de bacteriën levende wezens zijn, wier stofwisseling gepaard gaat met de vorming van met alcaloïden overeenkomende scheikundige verbindingen, zoogenaamde ptomaïnen, die in het bloed opgenomen eene sterke vergiftigende werking op het geheele organisme van den mensch kunnen uitoefenen. Zoo kan dus door indirecte werking der bacteriën bijv. het geheele merkwaardige stelsel van evenwicht verstoord worden, waardoor de temperatuur van den mensch, niettegenstaande de voortdurende afkoeling, standvastig wordt gehouden. Door de opname van bacteriën in het bloed kan dus op eene dergelijke wijze de temperatuur (hoewel niet altijd) worden verhoogd.

Spreker wijst verder op de waarschijnlijkheid dat zoowel bij miasmatische ziekten (waarbij de besmetting niet direct van mensch op mensch wordt overgebracht, zooals bij cholera, miasmatische koortsen) als bij contagieuse (zooals pokken, roodvonk) bacteriën de dragers der besmetting zijn. En hoewel voor elke speciale ziekte de bacterie zeker niet gevonden is, is het gelukkig dat de wijze van bestrijding voor allen wel dezelfde is, namelijk goede desinfectie. Waar bijv. vroeger een groot aantal menschen stierven aan bij verwondingen optredende wondkoorts, veroorzaakt door uit de lucht op de wond nedervallende bacteriën, en waar men dikwijls om die redenen groote operatiën niet aandurfde, is thans door de beroemde desinfectie-methode, door Lister het eerst aangegeven en in toepassing gebracht, het gevaar voor het ontstaan van die wondkoortsen tot een minimum gereduceerd.

Ten slotte wijst spreker er op hoe men nog aan het begin

van dit onderzoek staat, 't welk eerst een tiental jaren oud is, doch dat het reeds verkregen succes eene aanmoediging geeft voor het vervolg, en dat hierbij meer geldt dan een bloot wetenschappelijk onderzoek, of een nieuwsgierig zoeken naar dingen, die men niet kent.

Een heirleger van onvermoeide onderzoekers is aan het werk getogen en veel geld wordt ten behoeve van dit onderzoek besteed, maar er is niemand die niet zal willen toegeven, dat het nut van de zaak de daaraan bestede kosten en arbeid niet ten volle waard is.

Na afloop dezer voordracht betuigt de Voorzitter den spreker met eenige korte woorden den dank der vergadering, waarmede de aanwezige leden blijkens het op deze woorden volgende applaus ter volle instemmen. Hierna sluit de Voorzitter de algemeene vergadering.

Goedgekeurd in de vergadering van 14 *Juli* 1887.

Janssen van Raay, *President.*
S. Figee, *Secretaris.*

Vergadering der Directie gehouden op 23 Juni 1887.

Aanwezig zijn de Heeren Jansen v. Raay, Dr. v. d. Stok, Dr. Gutteling, Dr. Sluiter, Dr. Onnen, Bolland, Vorderman, Dr. Cretier, Dr. Kloos en Dr. Figee.

De Voorzitter opent de vergadering met een woord van welkomst aan den Heer Bolland, die heden voor het eerst als dirigeerend Lid zitting neemt.

De notulen der vorige vergadering worden na lezing goedgekeurd en geteekend.

I. De Voorzitter deelt naar aanleiding van N°. VII der zooeven gehoorde notulen mede, dat in overleg met den Heer Beck de werkzaamheden aan het gebouw zoo zijn geregeld, dat deze

met een laatste bijdrage ad *f* 115 der beide belanghebbende Vereenigingen als geeindigd kunnen beschouwd worden.

II. Tot leden worden benoemd de Heeren:
Victor Lehman, offic. van gezondheid, *Semarang*;
J. E. de Meijier, ingenieur, B. O. W. *Batavia*;
W. G. Bakker, hoofdonderwijzer, *Ternate*;
B. M. H. Heuveldop, inspecteur van financiën, *Batavia*;
H. van Lokhorst, chef van den milit. geneesk. dienst, *Batavia*;
W. J. Oosterhoff, dirigeerend officier van gezondheid, *Batavia*;
Dr. Maurits Greshoff, militair apotheker, *Batavia*;
R. Wijmans, chef 2e afdeeling Depart. van Marine, *Batavia*;
W. M. Ottow, militair apotheker, *Batavia*;
A. Stoop, mijningenieur, *Batavia*;
S. I. G. van Overveldt, ingenieur B. O. W. *Batavia*;
H. Rolff, dirigeerend apotheker, *Batavia*;
Mr. W. C. Veenstra, Raadsheer in het Hoog Gerechtshof, *Batavia*;
W. C. C. Bleckmann, leeraar aan het Gymn. Willem III, *Batavia*.

III. De Heer Bolland vraagt wanneer den vergadering zijne volgende lezingen over »*Kracht en Stof*" zal willen aanhooren. Dr. Sluiter geeft hem in overweging hiermede te wachten totdat de eerste lezing in de weldra te verschijnen aflevering van het Tijdschrift in handen der leden zal zijn gekomen.

IV. Wordt gelezen eene missive van den waarnemenden Directeur van 's Lands Plantentuin te *Buitenzorg* waarin deze naar aanleiding van het hem toegezonden schrijven van den Heer Buisman te *Middelburg* (zie Notulen Vergadering 12 Mei sub V) antwoordt dat een herbarium voor den Heer Buisman in gereedheid wordt gebracht.

De Secretaris deelt mede dat door hem in overleg met den Voorzitter het schrijven van den Heer Buisman aan den Redacteur is toegezonden tot opneming in het Tijdschrift, zoodat de leden der K. N. V. kennis kunnen nemen van het door den Heer Buisman verlangde.

V. De Heer Vorderman heeft een schrijven ontvangen van den Heer Pasteur, eenigen tijd geleden belast met den aanleg van eene telegraaflijn in het *Kedirische*. Daarbij werden kapokboomen als telegraaf-lijnen gebezigd, en het was nu den Heer Pasteur opgevallen dat deze boomen zeer sterk werden aangetast door een vogel. Een exemplaar daarvan werd door den Heer Pasteur geschoten en den Heer Vorderman toegezonden.

Dit bleek nu de ook hier wel bekende specht te zijn. De Heer Vorderman meent dat deze vogel zich door het bekende gedruisch, door telegraafdraden veroorzaakt, heeft laten verschalken, en insekten onder den bast van die boomen heeft meenen te vinden

Hoewel in deze streken (West-Java) ook dikwijls kapokboomen als telegraafpalen gebruikt worden heeft de spreker nooit vernomen dat deze meer dan andere vrijstaanden door deze vogelsoort werden bezocht. Hij brengt in herinnering dat in noordelijke streken ook beren door telegraafpalen werden aangetrokken, die waarschijnlijk bijenzwermen daarin vermoedden en dus honing meenden te vinden.

VI. De Voorzitter brengt in herinnering dat het aantal Buitenlandsche correspondeerende Leden door den dood van den Heer Göppert incompleet is en verzoekt de vergadering te willen overwegen welke personen voor het correspondeerend lidmaatschap in het Buitenland in aanmerking kunnen komen.

Hierna sluit de Voorzitter de vergadering.

Goedgekeurd in de vergadering van 14 *Juli* 1887.

Janssen van Raay, *President.*
S. Figee, *Secretaris.*

Vergadering der Directie, gehouden op 14 Juli 1887.

Tegenwoordig zijn de Heeren Janssen van Raay, Dr. v. d. Stok,

Dr. Sluiter, Hardeman, Dr. Onnen, Dr. Cretier en Dr. Figeé, terwijl Professor Pekelharing de vergadering met zijn tegenwoordigheid vereert.

Afwezig met kennisgeving de Heer ten Brummeler.

De notulen der algemeene vergadering en die der daarop gevolgde directie-vergadering gehouden op Donderdag 23 Juni worden gelezen en goedgekeurd.

I. Van de ledenlijst worden afgevoerd de Heeren Mr. Th. der Kinderen en Dr. L. W. C. de Roo, terwijl als leden worden ingeschreven de Heeren:

Mr. G. J. Keiser, President v/d. Raad van Justitie, *Batavia*,

M. A. van Hasselt, adj. Inspecteur v. d. Post- en Telegraafdienst in N. I., *Batavia*.

J. C. Prakke, assistent *Deli Mij. Loeboe-dalem*.

D. J. Jut, suikerfabrikant, *Modjokerto*.

Dr. J. H. F. Sollewijn Gelpke, Resident, *Cheribon*.

Dr. J. G. Kramers, Directeur van het Proefstation Oost-Java te *Pasoeraoean*.

J. de Jong, militair apotheker 2e kl. *Soerabaja*.

J. H. Hartmann, militair apotheker 2e kl. *Soerabaja*.

D. P. F. Driessen, Gouvernements veearts, *Batavia*.

H. W. van Dalfsen, administrateur van Galoewan, *Kediri*.

M. G. J. Kempers, 1e Luitenant artillerie, *Batavia*.

M. J. H. ter Linden, leeraar Gymnasium, *Batavia*.

G. M. Wigman, hoofd-commies Dpt. financiën, *Batavia*.

G. Brinks, onderwijzer, *Weltevreden*.

G. Buijs Cz. onderwijzer, *Batavia*.

H. W. Praasterink, leeraar Gymnasium, *Weltevreden*.

W. Kooiman, onderwijzer, *Mr. Cornelis*.

II. De Heer v. d. Stok brengt in herinnering hoe het aan Becquerel, Niepce de St. Victor en anderen reeds gelukt was om kleuren te photographeeren, dat eerstgenoemde er zelfs in geslaagd was een photographie van het spectrum, *een sou-*

venir du spectre, zooals hij het noemde, te bekomen. Genoemde onderzoekers waren er echter niet in geslaagd om deze kleuren te fixeeren, waarvan de oorzaak wel hieraan moet worden toegeschreven dat de zilververbinding, welke die gevoeligheid voor kleuren vertoonde, slechts in een oneindig kleine hoeveelheid disponibel was, en dus aan geen verder onderzoek kon worden onderworpen. Het is nu in den laatsten tijd aan een Amerikaansch scheikundige, Mr. Carey Lea, gelukt deze zilververbinding in grootere hoeveelheid te bereiden (the American Journal of Science N°. 197 May 1887). Volgens dezen chemicus bestaat ook deze zilververbinding in het latente beeld op een in de camera geexponeerde lichtgevoelige plaat. Dit zout, waaraan Lea den naam geeft van photochloride, is waarschijnlijk een subchloride van zilver of eene verbinding daarvan met chloride; het vertoont al naar de bereidingswijze verschillende kleuren, als wit, lichtvleeschkleur, rosé, koperkleur, chocolade en zwart. Ook hebben al deze variëteiten, maar vooral de rosé-kleurige al bijzonder sterk, de eigenschap om de kleur aan te nemen van het licht waardoor zij worden beschenen. Spreker vertoont nu een weinig van dit zout door hem bereid volgens een van de voorschriften van Carey Lea. Dit zout heeft eene kleur, volkomen gelijk aan die van langs galvanischen weg neergeslagen koper. De Heer v d. Stok meent dat, nu men eenmaal zoover is dat men dergelijke voor gekleurd licht gevoelige zouten in grootere quantiteit kan bereiden, het ook wel gelukken zal om de aldus verkregen kleur te fixeeren, waardoor het vraagstuk der kleuren-photographie een belangrijke schrede nader tot zijne oplossing zal worden gebracht.

III. Verder spreekt de Heer v. d. Stok nog over de wijze waarop de drie grondeenheden van het C. G. S.-stelsel kunnen worden verkregen en gereproduceerd, en hij bespreekt daarbij voornamelijk eene nieuwe methode om eene onveranderlijke tijdseenheid te verkrijgen, welke methode onlangs door Lippmann is aangegeven. (Comptes rendus 1887 T. CIV pg. 1070).

De duur van de tegenwoordige secunde toch, gebaseerd op de dagelijksche omwenteling der aarde om hare as, is niet geheel onveranderlijk te noemen, en, wat erger is, er kunnen invloeden werkzaam zijn die vertragend of versnellend op de omwentelingssnelheid van den aardbol werken, welke buiten het bereik van onze contrôle vallen. Het is dus zeer wenschelijk eene methode te bezitten waardoor het mogelijk is ten alle tijde een bepaald onveranderlijk tijdsinterval te kunnen reproduceeren. Spreker tracht nu langs twee wegen aan te toonen dat de specifieke galvanische weerstand van kwik slechts afhankelijk is van den tijd, dus eigenlijk slechts een tijdsinterval is. Bij de eene methode maakt hij gebruik van de analogie tusschen den galvanischen stroom en water dat door een buis stroomt, bij de andere meer streng wetenschappelijke methode leidt hij het bovenstaande af uit de wet van Ohm in verband met de leer der dimensiën.

De methode van Lippmann, eene zoogenaamde zero-methode, komt nu op het volgende neder.

Om een zelfden galvanometer worden twee stroomen geleid, in tegengestelden zin. De eerste, een voortdurende, wordt geleverd door eene constante batterij. De tweede is afkomstig van eene condensator, welke voortdurend door middel van een bijzonderen stroomwisselaar geladen wordt door dezelfde batterij en daarna langs den galvanometer ontladen wordt. Deze tweede stroom is dus een intermitteerende, en zijne intensiteit (dus zijne werking op den galvanometer) zal, onder meer, ook afhangen van de snelheid waarmede de conmutator zijn werk doet, dus van het trillingsgetal der stemvork, die als commutator gebezigd wordt. Dit trillingsgetal wordt nu zoo geregeld dat de galvanometer geene of slechts eene zeer kleine afwijking vertoont. Deze laatste kan men zelfs op eene of andere wijze registreeren.

Men krijgt nu door gelijkstelling van beide uitdrukkingen voor die twee stroomen eene betrekking tusschen den weerstand R van den galvanometer, de capaciteit van den condensator en het trillings-

getal van de stemvork. Deze drie grootheden kunnen met de meeste nauwkeurigheid bepaald worden en daar in den weerstand R de specifieke weerstand van het kwik in bekende verhouding is begrepen, blijft er slechts een lineair verband over tusschen den specifieken weerstand en den trillingsduur van de stemvork, welke in secunden is uitgedrukt. Daar nu de specifieke weerstand van kwik eene onveranderlijke grootheid is zal men dus altijd hetzelfde getal daarvoor moeten krijgen, indien de duur der secunde eveneens onveranderlijk blijft, mits namelijk de omstandigheden waaronder geëxperimenteerd wordt, bijv. temperatuur, dezelfde blijven.

De Voorzitter bedankt den Heer v. d. Stok voor zijne mededeelingen.

IV. Op voorstel van den Secretaris wordt toegestaan het aanschaffen van een bord, alsmede van een zuurstofzak met toebehooren, om bij de voorlezingen in de vergaderingen dienst te doen. De kosten hiervoor zullen *f* 200 mogen bedragen.

Daar er niets meer aan de orde is, sluit de Voorzitter de vergadering.

Goedgekeurd in de vergadering van 11 *Augustus* 1887.

Janssen van Raay, *President.*
S. Figee, *Secretaris.*

Vergadering der Directie, gehouden op 11 Augustus 1887.

Tegenwoordig zijn de Heeren Janssen van Raay, Dr. v. d. Stok, Dr. Sluiter, Bolland, Dr. Onnen en Dr. Figee.

De notulen der vorige vergadering worden gelezen en goedgekeurd.

I. Van de Ledenlijst worden gevoerd de Heeren W. J. Zuur, W. J. Retgers en J. H. Anschutz, terwijl tot leden worden benoemd de Heeren:

J. H. Buijten, kantoorchef P. en T. *Soerakarta*.
S. P. Ham, adspiranthoutvester, *Modjokerto*.
W. A. de Kanter, controleur B. B. *Bandjermasin*.
W. C. Knoops, chef expl. Semarang-Joana tramweg, *Semarang*.
W. L. Megelink, Leeraar Gymnasium, *Meester-Cornelis*.
W. P. Quartero, controleur B. B. *Gending*.
L. J. F. Timmermans, gepens. majoor, *Weltevreden*.
J. A. Wagner, werktuigkundig Ingenieur, *Semarang*.

II. Wordt gelezen de missive van den Directeur van Binnenlandsch bestuur N°. 4526 dd. 8 Augustus 1887, bijlagen 5, waarin, ter publiceering in het Tijdschrift der Vereeniging, wordt aangeboden een duplicaat van het door den Directeur der Gouvernements-kina-onderneming op Java, omtrent die onderneming over 1886 uitgebracht verslag met de daarbij behorende bijlagen.

Dit verslag zal in het tijdschrift worden opgenomen.

III. Wordt gelezen de missive van den Directeur van Binnenlandsche bestuur N°. 225/B. dd. 1 Augustus 1887 als begleiding van drie kisten, inhoudende voorwerpen door den technischen ambtenaar bij het Boschwezen S. H. Koorders op de Karimon Djawa-eilanden verzameld en bestemd voor de Natuurkundige Vereeniging.

IV. De Heer Sluiter deelt mede dat hij een schrijven ontvangen heeft van den Heer S. H. Koorders waarbij ter publiceering in het Tijdschrift wordt aangeboden een stuk over de *Goenoeng Moeriâ*.

De Heer Sluiter zegt dat dit stuk door hem bereids aan den Heer Dr. Verbeek ter beoordeeling is toegezonden, die tot opneming in het tijdschrift adviseerde.

Hiertoe wordt besloten, terwijl tevens wordt toegestaan eene uitgaaf ad *f* 60 voor de vervaardiging van een bij dit stuk behoorend kaartje.

V. De Heer Bolland biedt voor het tijdschrift aan eene verhandeling getiteld »*Schijn* en *Wezen*, algemeene beschouwingen over de begrippen *Stof* en *Kracht*".

VI. Tot correspondeerend Lid der Vereeniging in Nederland wordt met algemeene stemmen benoemd de Heer Prof. Dr. C. A. Pekelharing, terwijl evenzoo tot buitenlandsch correspondeerend Lid wordt benoemd de Heer Alexander Woeikof, president van de Geographische vereeniging te *St. Petersburg*.

Daar er niets meer aan de orde is, sluit de President de vergadering.

Goedgekeurd in de vergadering van 8 September 1887.

Janssen van Raay, *President.*
S. Figee. *Secretaris.*

Vergadering der Directie, gehouden op 8 September 1887.

Aanwezig de Heeren Janssen van Raay, Dr. van der Stok, Dr. Sluiter, Dr. Onnen en Dr. Figee.

De notulen der vorige vergadering worden na lezing goedgekeurd en geteekend.

I. De navolgende Heeren worden tot gewone Leden benoemd.

Zijne Excellentie de Luitenant-Generaal A. Haga, Kommandant van het Leger, *Weltevreden.*

Mr. J. H. Bergsma, Lid in den raad van Nederlandsch-Indië, *Weltevreden.*

B. Kersjes, Ingenieur B. O. W. *Patjitan.*

H. Renvers, chef b/d. post- en telegraafdienst, *Pati.*

W. P. J. Jansen, adj.-Inspecteur b/d. post- en telegraafdienst, *Benkoelen.*

G. Adams, hoofdonderwijzer, *Palembang*,

Herman van Bockel, hoofdonderwijzer, *Ngandjoek.*

S. W. H. Muller, hoofdonderwijzer, *Bondowoso.*

A. de Graaff, chef b/d. post- en telegraafdienst, *Pekalongan.*

Dr. A. J. Verwey, ambtenaar ter beschikking, *Batavia.*

J. Dermout, Administrateur-Ingenieur der N. I. Bierbrouwerij de Kroon, *Weltevreden.*

II. Van de ledenlijst wordt afgevoerd de Heer J. C. Kummer Cz.

III. Wordt voorgelezen het extract uit het Register der besluiten van den Gouverneur-Generaal van N. I. No. 6/c. d° 17 Augustus 1887, waarin aan het Bestuur der K. N. V. wordt toegestaan eene subsidie voor het jaar 1887 groot *f* 1500.— ter tegemoetkoming in de kosten van uitbreiding en verbetering der aquariën.

IV. Dr. Sluiter vertoont een koker van *Serpula* door hem in het museum gevonden.

Dit exemplaar is merkwaardig, omdat het bijzonder lang is, langer dan een meter, terwijl de gewone exemplaren slechts een lengte van eenige decimeters hebben. Omtrent de herkomst van dit exemplaar heeft Dr. Sluiter noch in het museum noch in de notulen iets kunnen vinden. Dr. van der Stok meent dat dit exemplaar eigenlijk beter geplaatst is in het Geologisch Museum te *Leiden*, en daarom wordt besloten dezen koker aan te bieden aan den Directeur van O. E. en N. ter opzending aan den Directeur van gemelde inrichting.

V. Dr. van der Stok deelt mede dat op den 14^{en} November van dit jaar te *Utrecht* feestelijk zal herdacht worden het feit dat Professor C. H. D. Buijs Ballot voor 40 jaar het professoraat in de Faculteit der Wis- en Natuurkunde der Utrecht-

sche Universiteit aanvaardde, en hij stelt voor, ook met het oog op de omstandigheid dat Professor Buijs Ballot reeds sinds 1853 Correspondeerend Lid onzer Vereeniging is, om van de belangstelling der Directie in dit feest te doen blijken.

Wordt besloten Professor Buijs Ballot met dit feest geluk te wenschen.

Hierna sluit de President de vergadering.

Goedgekeurd in de vergadering van 13 October 1887.
Janssen van Raay, *President.*
S. Figee, *Secretaris.*

Vergadering der Directie gehouden op 13 October 1887.

Tegenwoordig zijn de Heeren Janssen van Raay, Dr. Sluiter, Hardeman, Dr. Kloos, Dr. Onnen en Dr. Figee.

De notulen der vorige vergadering worden gelezen en goedgekeurd.

I. Tot leden worden benoemd de Heeren:

A. S. J. van Kesteren, generaal-majoor, te *Weltevreden.*

H D. A. de Wolff, chef Post en Telegraaf-kantoor, *Cheribon.*

A. Buijsman, controleur B. B. *Goenoeng Soegih.*

W. Baron van Voorst tot Voorst, erfpachter, *Molio Ardjo.*

J. A. Rochussen, controleur B. B. *Bikéroe.*

H. C. L. D. Commegrin, chef Post en Telegraaf-kantoor, *Lahat.*

R. Suringa, bewaarder van het kadaster *Batavia.*

II. Van de ledenlijst wordt afgevoerd de Heer J. Groothoff.

III. Wordt voorgelezen de missive van den Directeur van O. E. en N. N°. 8867 d°. 8 Sept. 1887 waarin, met het oog op de samenstelling der begrooting van 1889 wordt gevraagd

of de gewone gouvernements-subsidie voor dat jaar door de Natuurkundige Vereeniging al dan niet zal kunnen worden ontbeerd.

De President deelt mede dat het antwoord hierop reeds verzonden is, luidende: dat de Directie der K. N. V. den Directeur van O. E. en N. verzoekt om deze subsidie ook voor het jaar 1889 op het ontwerp der begrooting te willen brengen.

IV. Dr. Sluiter deelt mede dat het zijn voornemen is in de volgende maand een voordracht voor de leden te houden.

V. De Secretaris leest het volgende voor uit een schrijven van den Heer van der Vinne, te *Blitar*.

»Den 6en Augustus jl. vertoonde de maan zich s'morgens om »vijf uur met drie kleine bijmanen en een ellipsvormigen kring »door de maan heen, gekleurd met de kleuren van den regen»boog. De lucht was geheel helder, met een prachtigen ster»renhemel."

VI. De Secretaris deelt mede dat de voorraad reglementen nagenoeg is uitgeput. Hij wordt gemachtigd het reglement met de indertijd gemaakte wijzigingen tot een aantal van 500 exemplaren te doen herdrukken.

Daar er verder niets meer aan de orde is, sluit de President de vergadering.

Goedgekeurd in de vergadering van 10 *November* 1887.

Janssen van Raay, *President.*
S. Figee, *Secretaris.*

Vergadering der Directie, gehouden op 10 November 1887.

Tegenwoordig zijn de Heeren: Janssen van Raay, Dr. v. d. Stok, Dr. Sluiter, Mr. Piepers, Dr. Onnen, ten Brummeler,

Heringa, Dr. Kloos en Dr. Figee, benevens een aantal gewone leden der Vereeniging.

De Voorzitter opent de vergadering en verleent het woord aan Dr. Sluiter tot het houden der aangekondigde voordracht over: »De nieuwere ideëen omtrent het mechanisme der overerving en veranderlijkheid bij levende wezens."

Een bekende zaak is het, dat de twee begrippen »*overerving*" en »*veranderlijkheid*" als de mechanische hulpmiddelen zijn aan te merken, waardoor de organische wereld haar tegenwoordig aanzien heeft verkregen, en spreker meende zelfs tegen deze opvatting weinig of geen tegenspraak, van welke zijde ook, te zullen ondervinden, wanneer hij slechts in het midden liet of deze veranderlijkheid een bepaalde richting of tendenz vertoont of geheel in het onbepaalde werkt. Onder den eenen factor, de overerving, heeft men dan het feit te verstaan, dat in hoofdzaak de afstammelingen weer op de ouders gelijken, terwijl door de veranderlijkheid het geleidelijk ontstaan van nieuwe vormen mogelijk wordt. Wil men nu aan de eene zijde in deze veranderlijkheid een teleologische richting, door een onbekende godheid geleid, zien, of wil men als volbloed materialist alleen de natuurlijke teeltkeus in de richting, die deze veranderlijkheid nemen zal, doen ingrijpen, altijd zal toch het feit der veranderlijkheid der organismen als de onmiddellijke oorzaak van het ontstaan van nieuwe vormen in de levende wereld erkend moeten worden. Een ieder weet hoe verder Darwin het was, die uit deze beide factoren, in verband met de natuurlijke teeltkeus, het ontstaan van alle levensvormen trachtte te verklaren.

Reeds Darwin zelf evenwel voelde, dat, zoo wij in het begrijpen van het ontstaan der levende wereld iets verder wilden komen, in de eerste plaats de twee begrippen overerving en veranderlijkheid zelve een vasteren bodem moesten hebben, of met andere woorden naar de verdere oorzaken der overerving en veranderlijkheid moest gezocht worden. Uit het gevoel de-

zer behoefte ontstond bij Darwin zijn bekende hypothese der *Pangenese.*

Na Darwin zijn er velerlei pogingen gedaan om een meer zichtbaren drager dezer overervingstendenzen en een oorzaak der veranderlijkheid op te sporen. Spreker herinnert slechts aan de meest vruchtbare dezer pogingen, die van Nägeli, namelijk de zoogenaamde *Idioplasma-theorie.* In de laatste jaren hebben evenwel deze tot nu toe geheel hypothetische dragers dezer eigenschappen een meer bepaalden zichtbaren vorm gekregen.

Om duidelijk te maken, welke stof het schijnt te zijn, die als de drager der overervingstendenz aan te merken is, geeft spreker eerst een overzicht van den fijneren bouw der cellen, opgehelderd door op de muur geprojecteerde afbeeldingen. In iedere cel is het plasma, de celkern met de kernlichaampjes en bij planten-cellen een cellulosewand te onderscheiden. Oorspronkelijk bestaat ieder organisme uit slechts één cel terwijl uit de deeling van deze oorspronkelijke of ei-cel in meerdere cellen en door het groeien dezer dochtercellen het latere organisme ontstaat. Daar evenwel een cel zelf nog een vrij gecompliceerd orgaantje is, kan niet door een eenvoudige splitsing in tweeën het doel der vermeerdering bereikt worden. In ieder der dochtercellen moeten dezelfde deelen, die in de moedercel voorkwamen, weer vertegenwoordigd zijn. Het oude Remak'sche schema was nu eenvoudig, dat eerst ieder kernlichaampje, daarna de kern en dan het plasma zich in tweeën splitste. Zoo eenvoudig gaat het evenwel niet in zijn werk. Daarop laat spreker een aantal verschillende stadiën zien van cellen, die in deeling zijn en beschrijft de zoogenaamde *Karyokinese,* zoowel bij plantaardige als dierlijke cellen. Deze geheele wijze van deeling schijnt wel hoofdzakelijk hierop berekend te zijn, dat iedere dochtercel een zoo evenmatig mogelijk deel der stoffen der moedercel met zich krijge. In de eerste plaats geldt dit wel voor de eigenaardige korrelige massa, die het netwerk in iedere celkern vormt, het zoogenaamde *Chromatin* waartusschen zich het kernsap bevindt. Dit Chromatin rang-

schikt zich, wanneer de cel zich gaat deelen, in U-vormige beugels, welke zich door een lengtespleet in twee gelijkvormige beugels deelen. De twee verschillende helften van alle beugels worden door de plasmastrooming in de plotseling optredende spoelvormige figuur ieder naar een tegenovergestelde pool der ei-cel gevoerd.

Ook nog door andere waarnemingen wordt men in de opvatting, dat het Chromatin der celkern een zeer belangrijk bestanddeel voor het leven der cel en dus ook voor het geheele organisme is, versterkt. Spreker vertoonde daartoe de kunstmatige deeling door plasmolyse, van het plasma in cellen van *Zygnema*, zooals dit door KLEBS is medegedeeld, waaruit bleek hoe verschillende levensfunctiën slechts in die plasmastukken, die de kern in zich bevatten, plaats vonden, zoo als de omhulling met een nieuwen cellulosewand.

Ook bij kunstmatig gedeelde Infusoren werden dergelijke verschijnselen vertoond.

Een nog veel sterker steun krijgt deze opvatting van het belang der celkern door de gecompliceerde veranderingen, die bij de bevruchting plaats grijpen. Naar de tegenwoordig vrij algemeen aangenomen zienswijze, bestaat het meest belangrijke feit der bevruchting in de vereeniging der kernen van een vrouwelijke en mannelijke cel. Spreker vertoonde daarop de afbeeldingen van de verschijnselen, die v. BENEDEN bij de bevruchting van een *Ascaris* waarnam. Hieruit blijkt, dat waarschijnlijk in iedere cel van het latere organisme een gedeelte van de kern van de moeder en een gedeelte van den vader zich bevindt. Door STRASSBURGER werden overeenkomstige waarnemingen bij planten gedaan, hetgeen ook door afbeeldingen werd opgehelderd.

Nadat spreker nog eenige oogenblikken bij de theoretische beschouwingen van VAN BENEDEN had stilgestaan en de bezwaren daartegen had medegedeeld, kwam hij tot de tegenwoordig door velen, in navolging van HERTWIG, gehuldigde hypothese, dat het Chromatin der celkern als de drager der

overervingstendenzen te beschouwen is. Het Chromatin voldoet aan de eischen, die Nägeli aan zijn *Idioplasma* stelt, en komt overeen met het *Kiemplasma* van Weismann. Dit kiemplasma is het, dat veroorzaakt of uit een ei-cel een mensch, een kwal of een rijstplant zal ontstaan. Wanneer van één enkel individu hetzij door parthenogenese, hetzij door deeling (bij lagere dieren en planten, en ook bij hoogere planten door stekken, etc.) afstammelingen gekweekt worden, dan bezitten deze uitsluitend slechts kiemplasma van het moeder-organisme en zouden geheel overeenstemmen zoo de uitwendige omstandigheden gelijk waren. Het is bekend genoeg hoe men bij planten dan ook juist op deze wijze, door de zoogenaamd niet geslachtelijke vermeerdering, bijzondere eigenschappen tracht te bestendigen. (Kina, vruchtboomen, etc.). De gedurende het leven door uitwendige omstandigheden verkregen eigenschappen van een organisme, worden dan ook voor zoover men weet niet op de afstammelingen overgeërfd. Goed geconstateerde feiten daaromtrent zijn er ten minsten op het oogenblik niet van bekend. Dit kiemplasma schijnt dus zeer constant te zijn en slechts uiterst moeilijk wijzigingen te ondergaan.

De vraag blijft dan: hoe komt de veranderlijkheid, die men toch feitelijk waarneemt, tot stand? Prof. Weismann meent nu juist in de sexueele voortplanting de oorzaak gevonden te hebben van de individueel overerfelijke verschillen. Door de vereeniging van het Chromatin of kiemplasma van twee, van verschillende individuen afstammende cellen, tot een nieuwe celkern, ontstaat een mengsel van kiemplasma hetgeen tot dat oogenblik nog niet bestaan had. Dit nieuwe kiemplasma is nu voor zich weer onveranderlijk, dat wil zeggen: de eigenaardigheden, die het uit dit nieuwe mengsel van kiemplasma ontstane organisme gedurende zijn leven verkrijgt, worden niet op zijn afstammelingen overgeplant, maar wel die, die haar ontstaan aan deze bijzondere vermenging der beide kiemplasmen te danken hebben. Dat nu de afstammelingen van één ouderenpaar elkander niet geheel gelijk zijn, kan men zich daar-

door ontstaan denken, dat de vermenging van het mannelijke en vrouwelijke Chromatin niet altijd volkomen gelijk zal zijn, zoodat soms meer Chromatin van den vader soms meer van de moeder in het nieuwe mengsel zal zijn. Ter bereiking van dit doel: een zooveel mogelijke veranderlijkheid der afstammelingen, meent Weismann dat ook de vorming der bekende poollichaampjes kunnen bijdragen, waardoor een gedeelte van het Chromatin uit de moedercel verwijderd wordt, terwijl toch bij geen twee ei-cellen ooit deze afzondering een geheel gelijke wezen zal. Ook bij menschen vindt men dat die tweelingen, die slechts één Amnion en één Chorion hadden, en dus uit één ei, dus met slechts één en hetzelfde mengsel van kiemplasmen, ontstaan zijn, de zeldzame gevallen van sprekende gelijkenis vertoonen; terwijl bij het veel meer gewone geval, dat tweelingen niet op elkaar gelijken, elk een eigen Amnion en Chorion heeft, zoodat zij uit twee eieren, die tegelijkertijd bevrucht werden en dus met twee verschillende mengsels van kiemplasma voorzien waren, ontstaan zijn.

De Voorzitter bedankt namens de leden den spreker, en heet daarna den Heer Heringa, die wederom als dirigeerend lid zitting neemt, welkom.

Hierna worden de Notulen der vorige vergadering gelezen, goedgekeurd en geteekend.

I. Van de ledenlijst worden afgevoerd de Heeren J. H. E. Triebart, D. H. Pluim Mentz en van Leeuwen.

II. Tot leden worden benoemd de Heeren:

L. F. van den Upwich, Luitenant-kolonel, *Batavia.*

H. C. A. Ruempol, Kolonel der infanterie, *Batavia.*

W. Huisman, algemeen pakhuismeester, *Batavia.*

A. E. Moll, chineesche tolk, *Batavia.*

J. G. Schott, controleur B. B., *Fort de Kock.*

III. Van de Heeren Professoren C. A. Pekelharing en A. Woeikof worden missiven gelezen, waarbij zij hunne benoeming

tot correspondeerende leden der K. N. V. verklaren te aanvaarden en daarvoor hun dank betuigen.

IV. Komt ter tafel missive N°. 313/B van den Directeur B. B. waarbij wordt aangeboden ter opneming in het Tijdschrift der Vereeniging, het verslag van een dienstreis naar en in den *Karimon-Djawa*-Archipel door den technisch-ambtenaar bij het Boschwezen S. H. Koorders.

Vele leden maken bezwaar om dit lijvig verslag in zijn geheel in het Tijdschrift op te nemen. Wordt besloten het in handen te stellen van den Redacteur, met verzoek om te willen nagaan welke gedeelten zonder schade kunnen worden weggelaten.

V. Ter aanvulling van het door hem medegedeelde in de vergadering van den 15^{en} Januari 1885 (Deel XLV, pg. 548, sub IX) omtrent ruspen, die de theeplanten in de *Preanger* vernielden, zegt de Heer Piepers dat hij thans de soort heeft kunnen determineeren. De naam is »*Gracilaria chrospilella*, Snellen."

VI. De Heer ten Brummeler deelt mede hoe op zijn last op eenige telegraafkantoren ter Westkust van *Sumatra* aanteekening is gehouden van de richting en eenigermate van de intensiteit der aardstroomen. De tijd van waarneming was des avonds na afloop der werkzaamheden, wanneer de lijnen zonder batterij met de aarde in verbinding waren gebracht. Hij meende dat de richting en sterkte dier stroomen wellicht in verband kon den staan met de werking van nabij gelegen vulkanen. Daar hij echter uit deze waarnemingen geen zoodanig verband kon opmaken, had hij de staking ervan gelast.

De Heer van der Stok meent dat alle waarnemingen, al zijn zij wat grof, van dit nog zoo weinig bekende verschijnsel haar nut kunnen hebben en verzoekt inzage van die waarnemingen. Het komt hem evenwel bedenkelijk voor dat op twee kantoren dikwijls tegelijkertijd stroomen in tegengestelde richting werden waargenomen.

VII. De Voorzitter zegt dat hij de volgende vergadering niet zal kunnen bijwonen, en verzoekt dus den Vice-president om op de volgende vergadering het praesidium op zich te willen nemen.

Hierna sluit hij de vergadering.

Goedgekeurd in de vergadering van 8 *December* 1887.

VAN DER STOK, *Vice-President.*
S. FIGEE, *Secretaris.*

Vergadering der Directie, gehouden op 8 December 1887.

Tegenwoordig zijn de Heeren DR. VAN DER STOK, DR. SLUITER, DR. ONNEN, HARDEMAN, BOLLAND, DR. KLOOS en DR. FIGEE, benevens een aantal gewone Leden.

De Vice-president opent de vergadering en noodigt den Heer BOLLAND uit tot het houden der aangekondigde voordracht »Over de wereld-beschouwing der toekomst".

De Voorzitter zegt na afloop den Heer BOLLAND dank voor de vele moeite en zorg aan dit onderwerp besteed.

Hierna worden de notulen der vorige vergadering gelezen en na goedkeuring geteekend.

I. Van de ledenlijst worden afgevoerd de Heeren M. S. G. KEMPERS, E. POLAK, ALEX. E. LINDO, W. DE BOER, W. S. CRAMER, MR. TH. J. A. KEUS en DR. EISINGER.

II. Tot gewone leden worden benoemd de Heeren:

A. J. SNOUCK HURGRONJE, notaris, *Soerabaia*,
J. A. H. BREYMANN, controleur 1e kl., *Singkarak*,
J. C. HUYSMAN, arts off. v. gez. *Batoe-Djadja*,
G. G. OUWERLING, luitenant-kolonel-intendant, *Weltevreden.*
H. F. O. VAN CATTENBURCH, majoor-intendant, *Weltevreden.*
N. WING EASTON, mijningenieur, *Batavia.*

Dr. C, Eijckman, off. v. gez. *Weltevreden.*

III. Komen ter tafel:

een circulaire van de Vereeniging tot bevordering der Geneeskundige Wetenschappen in N. I., betrekking hebbende op de herziening van het reglement dier Vereeniging,

een circulaire van de firma Ernst & Co. alhier betrekking hebbende op het 2e deel van Dr. v. d. Burg's »De Geneesheer in Nederlandsch-Indië",

een circulaire van het Uitvoerend Comité der Commissie, die zich in Nederland gevormd heeft om aan Professor F. C. Donders, op zijn eerlang te bereiken zeventigsten verjaardag een hulde zijner waardig te brengen, en

een circulaire van de Sub-commissie, die zich met hetzelfde doel in Nederlandsch-Indië heeft geconstitueerd.

Alle deze worden voor kennisgeving aangenomen.

IV. Komt ter tafel een schrijven van het lid der Vereeniging, den majoor der Chineezen te *Djocja*, Ko Mo An, waarbij voor de Bibliotheek der Vereeniging twee boekwerken ten geschenke worden aangeboden.

Deze worden onder dankbetuiging aanvaard.

V. Komt ter tafel een schrijven van den 2^{en} Luitenant Postkommandant te *Nanga-Pinoh* den Heer L. Fanoy, waarbij deze zich aanbiedt tot het doen van meteorologische waarnemingen.

Den Secretaris wordt opgedragen dit schrijven te beantwoorden.

VI. Wordt overgegaan tot het kiezen van functionarissen in het Bestuur voor den jare 1888. Bij opening der stembriefjes blijkt dat de tegenwoordige allen zijn herkozen.

Daar er niets meer aan de orde is, sluit de Voorzitter de vergadering.

Goedgekeurd in de vergadering van 12 Januari 1887.

Janssen van Raay, *President.*
S. Figee, *Secretaris.*

METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN

IN

NEDERLANDSCH-INDIË.

JANUARI 1887.

L. S.

Ten einde het afdrukken en de toezending aan de waarnemers te bespoedigen zullen de meteorologische waarnemingen, welke tot nu in de afleveringen van het Tijdschrift der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging werden gepubliceerd, voortaan afzonderlijk maandelijks verschijnen. De waarnemingen, welke na het afdrukken nog ontvangen worden zullen aan het einde des jaars in een afzonderlijken tabel worden samengevat.

Deze publicatie omvat nu:

1e. De waarnemingen van de windrichting in verschillende deelen van den N. I. Archipel. Daar het wenschelijk is dat in deze eenvoudige waarnemingen meer eenvormigheid heersche, worden H.H. waarnemers verzocht zooveel mogelijk op te geven de windrichting op dezelfde uren van den dag namelijk 9u v. m., 2u n. m. en 6u n. m. Opgaven als Landwind, Zeewind zijn minder gewenscht. Bijzondere prijs wordt echter gesteld op een spoedige toezending, vooral uit de Buiten-bezittingen.

2e. Regenwaarnemingen.

Het aantal waarnemings-stations onder deze rubriek opgenomen bedroeg met den aanvang van het jaar 20. Op zes daarvan geschiedden de waarnemingen met regenmeters welke door tusschenkomst van den Secretaris der K. N. V. werden verstrekt.

De nauwkeurigheid der waarneming zal voor de verschillende stations wel niet dezelfde zijn. Daar echter deze waarnemingen alle geheel vrijwillig geschieden, is de nauwkeurigheid van

waarneming zeer waarschijnlijk voldoende genoeg om de opneming er van in het tijdschrift der K. N. V. te rechtvaardigen.

De stations waar regenmeters van de K. N. V. geplaatst zijn zijn Tjiogreg, Perbawatie, Parakan-salak, Widodaren, Hilversum en Tjibodas.

Te Pontjowatie geschieden de waarnemingen met een gouvernements-regenmeter. Omtrent de waarnemingen te Padangan en Bowerno zie deel XLII, serie 8 pag. 148.

De regenmeters te Gambang Waloh en te Sennah zijn gecopieerd naar het model van den Gouvernements regenmeter. De waarnemer te Madjoe bedient zich van een petroleum-blik en meet de regenhoogte direct met den maatstok op.

3e. Meteorologische waarnemingen te Tjibodas, bergcultuurtuin van s'Lands plantentuin te Buitenzorg.

Er is niemand die het nut van goede en geregelde waarnemingen op hoog gelegen punten op Java zal betwijfelen. Daarom was het mij zeer aangenaam dat de Heer Liefold, tuinman te Tjibodas, zich bereid verklaarde de gewenschte eenvoudige waarnemingen op gezette tijden te doen. Daartoe werden door mij op een geschikte plaats, voor directe zonnestraling beschut, opgesteld een maximum- een minimum- en twee gewone thermometers. De bol van een dezer met netel-doek bekleed, wordt een kwartier voor de waarneming bevochtigd. Uit het verschil van de aanwijzing van den droogen en natten thermometer wordt de betrekkelijke vochtigheid op de bekende wijze afgeleid. De beide thermometers zijn ongelukkig niet van de zelfde gevoeligheid, en dus verdienen de getallen voor de betrekkelijke vochtigheid minder vertrouwen. (1)

Behalve deze waarnemingen, welke te 6u v. m. 12u en 6u n. m. geschieden, worden nog opgegeven de windrichting als mede de bewolking des hemels uitgedrukt door een der getallen

(1) Op den 10en Maart zijn deze beide thermometers door een beter stel van dezelfde gevoeligheid vervangen.

van 0 tot 10, waarbij het getal 0 een geheel wolkeloozen en het getal 10 een geheel bedekten hemel aangeeft.

De regenwaarnemingen vindt men onder rubriek 2.

De tuin is gelegen op een hoogte van 1425 meter in het District Tjipoetri, afdeeling Tjiandjoer, Residentie Preanger Regentschappen op ongeveer 107°—6′ O. L. van Greenwich en 6°—44′ Z. B.

Ten Z.W., ten W. en ten N.W. bevinden zich op ongeveer 10 kilometer afstand de G. Gedeh (2930 meter hoog) de G. Pangerango (3020 meter hoog en) de Geger Benteng (2033 meter hoog) ten zuiden en ten oosten is het terrein evenwel sterk dalende en wordt het uitzicht door niets belemmerd.

Hierachter volgt nog een opgaaf omtrent de geographische ligging der stations voor windwaarneming, alsmede een korte opgaaf betrekking hebbende op de regenstations.

Batavia, 20 Mei 1887.

S. FIGEE.

Ligging der Stations voor Windwaarnemingen.

	Stations	Breedte		Lengte O. van Greenwich.
1	Poeloe Bras. . . .	5°—45′—0″	N.	95°—4′—38″.
2	Oleh-leh	5—25	N.	95—20 .
3	Poeloe Bodjo . . .	0—58—30	N.	98—51—10 .
4	Padang	0—58— 1	Z.	100—20—37 .
5	Poeloe Pandang . .	0—56—46	Z.	100— 7—56 .
6	Benkoelen	3—47—30	Z.	102—14—55 .
7	Bengkalis	1—28	N.	102— 6. . .
8	Muntok	2— 4—18	Z.	105— 9—30 .
9	Tandjong Pandan. .	0—55—30	N.	104—26— 1 .
10	Java 1e Punt . . .	6—43—52	Z.	105—11—58 .
11	Vlakke hoek . . .	5— 5—45	Z.	104—52—58 .
12	Noord-Wachter. . .	5—12—30	Z.	106—26—38 .
13	Edam.	5—57—29	Z.	106—30—22 .
14	Batavia (Observatorium)	6—10—56	Z.	106—49—55 .
15	Tjilatjap	7—46—30	Z.	109— 2—15 .
16	Semarang	6—57— 9	Z.	110—25— 3 .
17	Mandelieke	6—20— 3	Z.	110—55—31 .
18	Soerabaja	7—24—10	Z.	112—58—46 .
19	Sembilangan . . .	7— 3—48	Z.	112—40—36 .
20	Soemenep	7— 3	Z.	115—54. . .
21	Boeleleng	8— 3—30	Z.	115— 3—48 .
22	Bima	8—22 Z.	Z.	118—40. . .
23	Koepang	10— 9—49	Z.	123—33—37 .
24	Bandjermasin . . .	3—18—55	Z.	114—54—56 .
25	Bonthain.	5—33—16	Z.	119—56—29 .
26	Tontoli.	1—0	N.	120—14. . .
27	Senana.	2—3	Z.	126—0 . . .
28	Amboina.	3—41—30	Z.	128—10—16 .
29	Saparoea.	3—34—37	Z.	128—38—34 .

OPGAVE OMTRENT DE LIGGING DER STATIONS VOOR REGENWAARNEMING.

Tjiogreg, afdeeling Buitenzorg ± 500 meter hoog gelegen op een van de hoogste uitloopers van den Gedeh.

Perbawatie, gelegen 7 paal benoorden Soekaboemi op de zuidelijke helling van den Gedeh, op een hoogte van 1160 meter boven de zee.

Parakansalak, gelegen aan de Zuidelijke helling van den berg Endoet, Soekaboemi, Preanger Regentschappen.

Soekaboemi, Hoofdplaats van de afdeeling van dien naam. Preanger Regentschappen.

Pontjowatie Res: Krawang, 7 paal bewesten de districtshoofdplaats Dawoean op een hoogte van ± 40 meter.

Dadap Lor, Djoenti, Kamal, Tjaplek, Tandjoeng Poera, gelegen in de Residentie Cheribon.

Gambang Waloh, residentie Kedoe, afdeeling Temangoeng op het Djamboe gebergte, ruim 900 meter boven zee.

Bowerno, Padangan, gelegen in de afdeeling Bodjonegoro, Residentie Rembang.

Kedewon. Marine Boschexploitatie. Residentie Rembang afdeeling Bodjonegoro, district Tenawon.

Bantaran, Residentie Kedirie; hoogte boven zee 600 Meter.

Widodaren, district Tangoel, afdeeling Djember, Residentie Besoeki. Hoogte boven zee 500 meter.

Madjoe. Bij Solok, Padangsche bovenlanden.

Sennah. Onderneming van de Deli Batavia Maatschappij.

Hilversum, tabaksonderneming afd. Assahan Sumatra's Oostkust.

JANUARI 188

Datum.	1			2			3			4		
	Poeloe Bras.			Oleh-leh.			Poeloe Bodjo.			Padang.		
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u
1	ONO	ONO	ONO	O	NO	NO	NO	W	W	O	Z	O
2	ONO	ONO	ONO	Z	NO	NO	O	O	W	O	ZO	O
3	O	O	O	O	NO	NO	N	NO	WNW	NO	Z	O
4	O	O	O	ZO	O	NO	W	W	WNW	O	Z	O
5	O	O	O	O	NO	NO	Z	ZW	NNW	NO	ZW	O
6	O	O	O	NO	O	NO	ZO	OZO	ZW	O	Z	O
7	O	O	O	O	NO	NO	NO	NO	W	NO	ZO	ZO
8	ONO	ONO	ONO	O	NO	NO	NO	N	NO	O	Z	O
9	O	O	O	O	NO	NO	NW	OZO	WZW	O	ZO	O
10	O	O	O	O	O	NO	OZO	OZO	ZW	O	ZZW	NO
11	O	O	O	O	NO	ZO	O	OZO	WZW	O	Z	NO
12	O	O	O	O	NO	NO	NNO	W	W	NO	Z	ZO
13	O	O	O	O	NO	NO	W	NW	W	O	Z	ZO
14	O	O	O	N	NO	NO	ZW	ZW	ZW	O	ZZO	NO
15	O	O	O	ZO	NO	NO	W	ZW	ZW	NO	Z	O
16	O	O	O	ZO	O	NO	WNW	W	W	O	Z	O
17	O	O	O	ZO	O	NO	O	ZO	W	NO	ZZO	ZO
18	O	O	O	ZO	NO	NO	OZO	OZO	Z	O	Z	O
19	O	O	O	O	NO	ZO	Z	ZW	WZW	NO	ZZO	O
20	O	O	O	O	NO	NO	NNO	NW	W	O	ZO	O
21	O	O	O	OZO	NO	NO	N	W	W	O	ZO	O
22	O	O	O	NO	NO	NO	NNO	ONO	O	NO	Z	O
23	O	O	O	O	NO	ZO	ZW	WZW	NW	O	Z	O
24	O	NO	O	O	NO	ZO	WZW	ZW	W	O	Z	NO
25	ZO	ZO	Z	O	NNO	ZO	NW	W	NW	O	NW	O
26	ZO	O	NO	O	NO	NO	N	N	NW	NO	ZO	ZO
27	O	O	O	ZW	ZW	ZO	NW	N	N	O	ZO	NO
28	O	NO	NW	ZW	NW	ZZW	NNO	NW	NW	NO	ZO	O
29	O	NO	O	O	NO	NO	O	NW	NW	NO	Z	NO
30	O	Z	N	O	W	Z	W	NW	NW	O	ZZO	O
31	O	O	NO	N	O	ZZW	NNO	N	NNW	O	Z	ZO

VINDRICHTING.

Datum.	5			6			7			8		
	Poeloe Pandang.			Benkoelen.			Bengkalis.			Muntok.		
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u
1	O	NW	NW	NO	ZZW	—				N	N	N
2	O	NW	NW	NO	Z	ZO				NW	W	N
3	O	NW	NW	O	WZW	ZZO				N	N	N
4	ZW	NW	NW	O	Z	OZO				N	NW	N
5	O	W	ZW	O	WZW	—				NW	NW	NNO
6	O	W	W	O	NW	NNW				W	NW	N
7	NO	NW	NW	NO	Z	OZO				NW	NW	NW
8	N	W	W	O	NW	NNW				NW	N	N
9	O	ZW	Z	NO	Z	OZO				N	NW	N
10	ZO	Z	Z	O	WZW	ZZO				N	N	N
11	O	ZO	Z	O	WZW	O	N	NO	N	N	NW	N
12	O	NW	NW	NO	WNW	NNO	N	NW	N	N	N	N
13	O	ZW	W	O	WNW	OZO	N	NW	N	N	N	W
14	ZO	Z	Z	NO	Z	OZO	N	NW	O	ZW	ZO	NO
15	N	N	NW	NO	ZZW	—	ZW	O	O	WNW	NW	N
16	O	NW	NW	NO	NW	NNO	N	NO	N	NW	NW	N
17	N	ZW	Z	O	Z	O	N	O	O	W	NW	N
18	O	Z	Z	NO	ZZW	OZO	N	N	N	NW	N	NO
19	ZO	Z	Z	O	ZZW	OZO	N	N	N	N	N	N
20	ZO	NW	NW	O	ZZO	NO	N	N	N	N	N	N
21	N	NW	NW	O	WNW	ZZO	N	N	N	N	N	N
22	N	NW	NW	NO	Z	OZO	N	N	N	NW	NW	N
23	ZO	ZW	ZW	NO	NNW	ZW	N	N	NW	W	NW	N
24	O	ZW	ZW	Z	Z	—	N	N	NW	N	N	N
25	NO	NW	NW	O	W	NNW	N	N	N	NW	NW	N
26	NO	NW	N	NO	WNW	N	N	NW	NW	N	N	N
27	N	NW	N	W	NW	OZO	N	ZW	NO	NW	NW	NW
28	NW	NW	NW	ZO	WNW	N	N	NW	NO	N	NW	NW
29	NO	NW	NW	O	NW	NNO	N	ZW	NO	NW	N	N
30	NO	NW	ZW	NO	NW	N	N	N	NO	N	N	N
31	NW	NO	N	NW	W	N	N	ZW	N	N	N	N

Niet waargenomen. *Niet waargenomen.* *Niet waargenomen.*

Datum.	9			10			11			12		
	Tandjong Pandan.			Java's 1e Punt.			Vlakke hoek.			Noordwachter.		
	v/m. 6u	12u	n/m. 6u	v/m. 9u	12u	n/m. 4u	v/m. 9u	12u	n/m. 4u	v/m. 9u	12u	n/m 4u
1	WNW	NW	W	W	W	W	ZW	W	W	NW	NW	NW
2	W	NW	WNW	NW	NW	N	N	N	N	NW	NW	NW
3	W	W	WNW	W	W	W	NO	NO	NO	NW	NW	NW
4	NW	NW	W	ZO	ZW	ZW	N	NW	NW	NW	NW	NW
5	W	W	WNW	ZW	ZW	ZW	Z	ZW	ZW	ZW	ZW	ZW
6	NW	NNW	NW	NO	N	NW	N	N	N	ZW	NW	NW
7	NW	NW	WNW	ZW	ZW	ZW	W	Z	Z	ZW	W	W
8	W	NW	NNW	N	N	N	W	Z	Z	NW	NW	NW
9	WNW	WNW	NW	NW	NW	W	Z	Z	Z	NW	NW	NW
10	—	WNW	NW	NO	NO	NO	Z	Z	ZO	NW	NW	W
11	WNW	NW	NNW	NO	NO	NO	NW	NW	Z	NW	NW	NW
12	—	—	W	N	N	N	N	NNW	N	NW	NW	N
13	W	W	—	N	N	N	O	ZO	ZO	NW	NW	NW
14	O	Z	ZZW	N	N	ZW	W	Z	Z	Z	W	W
15	WZW	W	NW	O	NO	ZO	N	N	ZW	W	W	NW
16	NW	NNW	NW	N	N	N	O	ZZO	Z	NW	NW	NW
17	WNW	NW	NW	N	N	N	N	ZW	ZZW	NW	N	N
18	WZW	W	WZW	NO	N	N	Z	ZZO	Z	NW	NW	N
19	WNW	NW	NW	N	N	N	NW	Z	Z	NO	N	NW
20	WNW	NW	NNW	N	N	N	O	O	O	NW	NW	NW
21	—	W	WNW	N	N	N	Z	Z	ZW	NW	NW	NW
22	NW	NNW	NW	W	W	W	N	N	Z	NW	NW	NW
23	NW	N	N	ZW	W	ZW	NW	W	Z	NW	NW	NW
24	W	—	—	Z	Z	Z	W	ZZO	ZO	ZW	NW	N
25	WNW	NW	NW	N	N	N	W	ZW	Z	NW	NW	NW
26	NNW	NW	WNW	O	O	NO	Z	Z	Z	NW	NW	NW
27	NW	NNW	NW	W	N	N	N	ZZW	Z	W	WNW	NW
28	N	NW	WNW	W	W	ZW	W	Z	Z	W	W	W
29	WNW	WNW	W	W	W	W	N	N	ZW	W	W	NW
30	NNW	NW	W	W	NW	NW	N	NW	W	NW	NW	NW
31	—	W	WNW	W	W	W	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*	WNW	WNW	NW

WINDRICHTING.

13	14			15			16		
	Batavia.			Tjilatjap.			Semarang.		
Edam.	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 10u	12	n/m. 6u	v/m. 8u	12	n/m. 4u
1	NNW	NW	N	WZW	WZW	WZW	ZO	WNW	NW
2	W	N	N	ZW	ZW	ZW	ZO	WNW	NW
3	NW	NW	NNW	ZW	Z	Z	ZO	WNW	NW
4	NNW	N	N	ZW	ZW	Z	ZO	WNW	NW
5	ZW	N	OZO	ZW	ZW	ZW	ZO	WNW	NW
6	ZO	N	W	ZW	Z	Z	ZO	WNW	NW
7	OZO	NNO	N	Z	Z	Z	ZO	WNW	NW
8	NNW	NNO	ZW	W	ZW	ZW	ZO	WNW	NW
9	WNW	NNW	W	WNW	ZW	ZW	ZO	WNW	NW
10	NW	NNW	N	N	NNO	NO	ZO	WNW	NW
11	Z	N	NW	WNW	N	NNW	ZO	WNW	NW
12	NO	N	NO	NW	NW	NW	ZO	WNW	NW
13	N	N	N	NNO	NO	NO	ZO	WNW	NW
14	WZW	N	NW	OZO	OZO	Z	ZO	WNW	NW
15	NW	NNO	W	ZZO	ZZO	ZZO	ZO	WNW	NW
16	NW	NW	NW	ZZO	Z	Z	ZO	WNW	ZW
17	NW	NNW	N	ZZW	ZZW	ZZW	ZO	WNW	NW
18	N	N	N	W	ZW	ZW	ZO	WNW	NW
19	NW	N	N	ZW	ZW	ZW	ZO	WNW	NW
20	NNO	N	N	ZW	WZW	WZW	ZO	WNW	NW
21	ONO	NNW	N	WNW	WNW	WNW	ZO	WNW	NW
22	NNW	NNO	ZZW	O	OZO	OZO	ZO	WNW	NW
23	NNW	N	N	O	OZO	OZO	ZO	WNW	NW
24	ZZW	NNO	N	ZZO	ZO	ZO	ZO	WNW	NW
25	WZW	NO	NO	ZO	ZO	OZO	ZO	WNW	NW
26	Z	NNW	N	ZZO	ZZO	ZZO	ZO	WNW	NW
27	N	NNW	NW	ZO	ZO	Z	ZO	WNW	ZW
28	W	WNW	ZW	ZO	ZO	ZO	ZO	WNW	NW
29	W	NNW	ZW	OZO	OZO	OZO	ZO	WNW	ZO
30	NW	N	ZZW	WZW	WZW	WZW	ZO	WNW	NW
31	W	W	WZW	WZW	WZW	WZW	ZO	WNW	NW

Geen waarnemingen ontvangen.

17	18			19			20	21	22
Datum.	Poeloe Mandelicke	Soerabaia.			Sembilangan.			Soemenep.	Boeleleng.	Bima.
		v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u			
1		W	NW	NW	ZW	NW	NW			
2		W	NW	NW	ZW	NW	NW			
3		W	NW	NW	ZW	NW	NW			
4		NW	NW	NW	ZW	NW	NW			
5		W	NW	NW	ZW	NW	NW			
6		W	NW	N	ZW	NW	NW			
7		W	NW	N	ZW	NW	NW			
8		W	NW	N	ZW	NW	NW			
9		W	NW	N	ZW	NW	ZW			
10		W	NW	N	ZW	NW	NW			
11		W	NW	N	Z	OZO	N			
12		—	NW	N	Z	NNW	NNW			
13		NW	NO	NO	N	N	N			
14		NO	NO	NO	N	N	N			
15		—	NO	NO	O	N	N			
16		—	NW	NW	ZW	N	N			
17		—	NW	O	ZW	N	N			
18		—	NW	—	ZW	N	N			
19		NW	NW	N	ZW	N	N			
20		NW	NW	N	ZW	N	N			
21		—	NW	NNW	Z	N	N			
22		—	NW	—	Z	N	N			
23		—	NW	NNW	Z	N	N			
24		—	NW	—	Z	N	N			
25		—	NW	—	ZW	N	N			
26		ZZW	NW	N	ZW	N	N			
27		—	NW	N	ZW	N	N			
28		WZW	NW	NW	ZW	N	ZW			
29		—	NW	NNO	ZW	N	ZW			
30		—	NW	NNO	ZW	N	N			
31		—	—	—	WZW	NW	W			

Niet waargenomen. — *Geen waarnemingen ontvangen.* — *Niet waargenomen.* — *Geen waarnemingen ontvangen.*

WINDRICHTING.

Datum.	23			24			25			26		
	Koepang.			Bandjermasin.			Bonthain.			Tontoli.		
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	2u	n/m. 6u	v/m. 8u		
1	NO	NW	WZW	N	N	NO	ZW	W	W	W		
2	NW	WNW	WNW	—	ZZW	ZZW	—	W	W	ZW		
3	NNW	NW	ZW	—	—	ZZW	—	W	NO	ZW		
4	NNO	N	W	N	W	ZW	O	W	W	ZW		
5	NO	NW	ZW	NW	ZZW	ZZW	ZW	Z	O	ZW		
6	NO	NNO	NW	W	ZZW	—	W	W	W	W		
7	NW	NW	NW	W	ZZW	—	W	W	W	W		
8	N	NW	NW	NW	N	NW	ZO	W	—	W		
9	N	N	N	—	W	NW	O	NO	NO	W		
10	N	NNW	WNW	NW	N	NW	—	W	NW	W		
11	NNO	NW	NNW	NW	W	NW	ZW	Z	W	W		
12	N	NW	ZW	Z	ZZW	ZW	ZW	Z	W	W		
13	NNO	NW	NO	N	ZZW	ZW	—	W	ZW	NW		
14	N	NW	ZW	—	ZZW	ZW	ZW	ZW	—	NW		
15	WZW	NW	NO	—	NNO	ZO	—	ZW	ZW	NW		
16	NNO	NW	ONO	N	W	ZW	—	W	W	NW		
17	NW	NW	NO	ZZW	NO	NW	ZW	Z	NNO	NW		
18	NO	NW	NW	ONO	ZZW	W	Z	W	—	NW		
19	NNO	NW	NW	—	Z	ZW	Z	W	—	NW		
20	NO	NO	WNW	NO	O	ZW	—	NO	ZO	NW		
21	N	NW	ZW	—	ZZW	NO	NO	ZO	ZO	NW		
22	N	NW	WZW	N	ZW	NO	Z	Z	—	N		
23	NO	NW	WNW	NO	ZW	NO	—	W	—	N		
24	NNO	NW	ONO	NO	—	N	—	Z	—	N		
25	NNO	NW	WNW	NNO	NW	ZZW	O	Z	—	N		
26	N	NW	WZW	—	W	ZO	W	W	NNO	N		
27	N	NNW	OZO	—	ZW	ZZW	Z	—	W	NO		
28	N	NW	W	—	Z	Z	W	W	ZW	NO		
29	NNO	NW	WZW	N	ZZW	NW	—	NNO	W	NO		
30	NO	NW	WNW	NNO	ZW	O	—	W	—	NO		
31	NW	WNW	WNW	—	ZW	NO	NO	W	W	NO		

Niet waargenomen.

Niet waargenomen.

JANUARI 1887 WINDRICHTING.

Datum.	27	28			29		
	Senana.	Amboina.			Saparoea.		
		v/m. 8u	n/m. 12u	n/m. 4u	v/m. 6u	n/m. 12u	n/m. 6u
1	*Niet waargenomen.*	—	—	—	O	NO	NO
2		—	NW	W	N	N	N
3		—	NW	W	NO	N	N
4		—	NW	W	N	N	N
5		—	NW	NW	NO	NO	N
6		—	W	NW	N	N	NO
7		—	NW	NW	O	NO	NO
8		—	W	NW	O	O	NO
9		—	NW	NW	NO	O	O
10		—	W	NW	N	NO	NO
11		—	W	NW	NO	—	ZW
12		—	NW	W	—	ZW	ZW
13		—	W	NW	—	W	—
14		—	NW	NW	—	W	ZW
15		—	—	—	ZW	ZW	—
16		—	—	—	—	O	O
17		—	NW	—	—	—	O
18		—	W	NW	O	—	ZW
19		—	NW	NW	—	ZW	ZW
20		—	W	NW	O	O	ZW
21		—	NW	W	O	O	—
22		—	W	NW	O	ZO	—
23		—	—	—	O	O	O
24		—	W	NW	—	O	O
25		—	W	NW	—	O	O
26		—	—	—	O	NO	NO
27		—	—	—	NO	N	N
28		—	NW	NW	N	N	N
29		—	W	NW	N	N	N
30		—	—	—	N	N	N
		—	NW	NW	N	N	N

JANUARI 1887 REGENVAL.

Datum.	Tjiogreg.	Perbawati.	Parakansalak.	Soekaboemi.	Tjibodas.	Pontjawatie.	Dadap Lor.	Djoenti.	Kamal.	Tjaplek.	Tandjoeng Poera.
1	7	14	—	—	1	12	18	16	24	46	40
2	—	—	—	1	—	—	16	—	—	—	17
3	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	7	—	—	—	—	3	—	17	24	37	26
5	—	—	3	—	14	—	—	—	—	—	—
6	30	33	14	3	31	—	—	—	—	—	—
7	34	31	18	41	15	14	—	—	—	—	—
8	44	8	10	3	32	—	—	—	—	—	—
9	12	10	—	—	—	2	—	—	—	—	—
10	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—
11	6	10	19	—	1	41	15	20	—	—	—
12	68	4	—	36	—	—	—	—	—	—	—
13	4	—	2	9	3	3	—	—	—	—	—
14	7	10	2	6	47	—	—	—	—	—	—
15	81	13	12	1	25	30	18	—	—	22	—
16	33	45	3	27	6	—	—	—	—	—	—
17	3	17	4	23	3	9	—	—	—	—	—
18	—	12	—	25	8	—	—	—	—	—	—
19	44	29	1	22	—	3	—	—	—	—	—
20	8	71	13	32	—	—	—	—	—	—	—
21	—	11	13	25	—	—	—	—	—	—	—
22	2	1	36	3	8	—	—	—	—	—	—
23	12	83	4	6	2	41	—	—	—	—	—
24	6	20	20	29	19	—	—	—	—	—	—
25	43	25	29	14	22	17	—	13	33	25	—
26	71	78	48	7	20	16	—	—	—	—	—
27	26	49	15	11	3	3	—	—	—	—	—
28	20	10	11	6	39	—	—	—	—	—	—
29	8	13	4	—	39	2	33	29	38	90	65
30	4	7	38	33	26	9	—	—	—	—	—
31	30	22	3	13	2	3	—	—	—	—	—
TOTAAL.	611	648	342	402	389	214	98	93	121	220	148

JANUARI 1887 REGENVAL.

Datum.	Gambang Waloh.	Bowerno.	Padangan.	Kedewon.	Bantaran.	Widodaren.	Madjoe.	Semnah.	Udongsum.
1	—	—		19	66	15	—	—	
2	3	3		—	4	7	—	—	
3	—	—		1	50	36	—	1	
4	—	—		1	5	6	62	15	
5	3	8		—	112	6	17	—	
6	—	12		19	6	1	—	10	
7	4	—		8	—	43	32	1	
8	35	—		—	2	15	31	1	
9	16	12		28	5	1	5	12	
10	49	30		26	50	9	—	3	
11	3	—		11	13	13	5	—	
12	—	44		32	—	31	14	—	
13	13	—		—	—	30	—	—	
14	40	—		1	—	—	5	6	
15	22	61		14	30	69	56	—	
16	16	10		35	—	43	16	—	
17	17	6		2	36	13	10	—	
18	6	—		—	55	2	10	—	
19	—	—		1	2	42	20	—	
20	—	21		7	—	12	10	3	
21	—	13		—	4	—	83	80	
22	81	—		—	5	3	27	—	
23	82	—		22	25	14	14	—	
24	30	—		2	—	40	2	—	
25	—	30		—	3	4	21	—	
26	—	45		1	16	5	7	—	
27	16	—		—	23	—	4	—	
28	18	—		—	18	47	—	—	
29	6	16		22	69	37	—	14	
30	5	40		52	5	2	5	12	
31	—	—		2	—	2	10	—	
TOTAAL.	465	353		306	600	546	466	156	6

Geen waarnemingen ontvangen.

Datum.	v/m. 6ᵘ.				12ᵘ s'middags.			
	Temp.	Betrekk. Vocht.	Windrichting.	Bewolk.	Temp.	Betrekk. Vochtigh.	Windrichting.	Bewolk.
1	—	—	Z	9	19.4	87	NO	8
2	—	—	O	8	—	—	—	—
3	—	—	N	4	21.8	86	N	10
4	—	—	O	7	21.2	75	Z	6
5	—	—	ZO	1	22.0	77	ZO	5
6	—	—	ZO	5	17.4	98	ZO	10
7	—	—	ZO	2	20.2	91	ZO	6
8	—	—	W	4	20.8	89	NW	6
9	—	—	W	2	18.6	90	N	9
10	—	—	W	1	18.2	92	W	10
11	—	—	W	9	23.0	70	W	8
12	—	—	W	9	20.4	89	W	9
13	—	—	W	6	—	—	—	—
14	—	—	O	5	23.4	85	W	8
15	—	—	W	5	20.6	89	W	7
16	—	—	W	8	22.8	75	W	7
17	14.0	—	W	2	20.6	89	W	9
18	16.2	—	NW	9	21.6	86	W	5
19	16.2	—	NW	1	21.6	89	W	9
20	15.2	—	W	2	21.0	87	NW	8
21	14.0	—	W	5	22.0	84	W	6
22	15.0	—	W	2	20.4	91	W	10
23	14.2	—	O	6	21.0	84	NW	9
24	14.8	—	W	5	20.8	87	NW	9
25	14.8	—	W	7	20.2	92	W	9
26	14.6	—	W	8	21.2	85	W	8
27	15.0	—	W	5	19.2	94	W	9
28	14.0	—	W	5	18.6	98	W	10
29	14.6	—	W	8	19.0	96	W	10
30	14.0	—	W	1	18.6	96	NW	9
31	14.2	—	NW	5	19.2	85	NO	10
GEMIDD.	14.72	—		5.0	20.51	87.4		8 2

MINGEN TE TJIBODAS.

Datum.	6ª n/m.				Thermometer.		OPMERKINGEN.
	Temp.	Betrekk. Vochtigh.	Windrichting.	Bewolk.	Max.	Min.	
1	17.8	96	O	10	—	11.8	Sterke nevel.
2	18.4	100	N	10	—	11.6	»
3	18.2	100	NO	9	—	12.6	»
4	18.2	94	ZO	8	—	12.2	» en wind.
5	16.4	98	ZO	8	—	10.2	— »
6	16.4	98	ZO	8	—	12.2	— —
7	17.6	88	NW	9	—	12.6	»
8	17.4	90	NW	10	—	12.4	»
9	18.2	94	N	10	—	12.8	»
10	18.2	86	W	10	—	11.8	»
11	18.2	100	NW	10	—	13.4	»
12	18.2	100	NW	10	—	13.8	»
13	19.2	98	NW	10	—	13.8	»
14	19.0	94	NW	10	—	13.4	» wind.
15	18.6	96	NW	10	—	14.6	» »
16	17.8	86	W	10	—	12.6	»
17	18.0	94	NW	10	24.0	12.4	»
18	17.6	96	NW	10	25.6	13.6	»
19	17.4	100	N	7	22.4	13.8	—
20	19.2	98	N	9	22.6	14.6	»
21	19.0	94	NW	9	25.2	13.6	»
22	17.4	100	NO	10	24.0	13.6	»
23	19.4	92	NO	10	24.2	13.8	»
24	18.2	100	W	10	22.8	13.8	»
25	17.2	100	W	10	22.8	14.0	»
26	17.8	92	N	10	25.4	14.4	»
27	17.6	98	NW	10	25.2	13.4	»
28	17.0	94	W	9	22.2	13.4	—
29	16.6	100	NW	10	22.6	14.0	—
30	18.2	98	N	10	22.0	13.8	» hevige storm.
31	17.4	98	NW	8	22.0	13.8	» »
EMIDD.	17.95	95.9		9.5	23.15	13.15	

FEBRUARI 1887 WINDRICHTING.

Datum.	1			2			3			4		
	Poeloe Bras.			Oleh-leh.			Poeloe Bodjo.			Padang.		
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u
1	O	N	W	ZO	O	W	NO	O	NNO	O	Z	ZO
2	O	O	W	ZO	W	OZO	N	NW	NW	NO	Z	O
3	O	O	O	ZO	NNO	W	NO	O	ZO	O	Z	ZO
4	O	NO	O	ZO	ONO	NO	ZO	Z	ZO	NO	ZZW	ZO
5	O	O	NO	O	ONO	ONO	ZZW	ZZW	ZZW	NO	Z	ZO
6	O	O	O	ZO	NW	OZO	Z	ZW	ZW	O	Z	O
7	O	NO	N	OZO	N	NW	ZO	W	N	O	Z	O
8	O	Z	Z	ZO	W	ZW	NO	W	NW	NO	ZO	Z
9	Z	Z	Z	ZO	W	W	W	NNW	N	O	Z	O
10	O	N	N	ZO	ONO	ONO	NNW	NNW	NNW	NO	NW	O
11	NO	N	N	O	ONO	ONO	NO	NO	W	NO	ZW	NO
12	ZO	Z	ZO	O	ONO	ONO	W	NNO	ZZW	O	Z	O
13	Z	Z	Z	O	ONO	NO	ZW	NW	NW	NO	ZO	O
14	ZO	N	N	O	N	NO	NW	O	W	O	NW	NO
15	ZO	Z	ZO	O	NNO	NO	NO	O	ONO	O	Z	O
16	O	O	O	O	NO	NO	NW	WNW	W	NO	ZO	Z
17	ZO	O	O	O	NO	NO	O	ZZW	ZZW	O	ZZW	NO
18	ZO	O	O	ZO	NO	NO	ZW	ZW	WZW	O	Z	NO
19	ZO	ZO	ZO	ZO	O	Z	NNW	NNW	W	NO	Z	O
20	ZO	ZO	Z	O	NO	O	N	N	W	O	Z	NO
21	Z	ZO	Z	O	NO	NO	NO	ONO	WZW	NO	Z	ZO
22	ZO	ZO	ZO	O	ONO	NO	O	N	NO	NO	ZZW	NO
23	O	ZO	Z	O	ZW	ZW	NO	NO	NNW	O	Z	NO
24	O	W	W	ZO	ZW	ZO	N	Z	WNW	O	Z	ZO
25	W	N	N	Z	N	NW	NNO	W	NW	NO	ZO	O
26	ZO	ZO	Z	ZO	N	ZW	N	NO	NW	NO	ZO	O
27	Z	Z	ZZO	Z	ZW	W	NO	WNW	N	O	ZW	ZW
28	O	NW	N	ZW	NW	ZW	N	N	NNW	O	ZO	Z

FEBRUARI 1887 WINDRICHTING.

	5			6			7	8		
Datum.	Poeloe Pandang.			Benkoelen.			Bengkalis.	Muntok.		
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u		v/m. 9u	n/m. 2u	n/m 6u
1	NO	N	N	NW	NNW	W		N	N	N
2	NO	NW	*n.w.*	NO	NW	WZW		N	N	N
3	Z	NW	W	O	NW	WZW		N	N	N
4	O	NNW	N	NO	W	—		N	N	N
5	OZO	O	NO	O	ZZW	—		N	NW	N
6	O	ZW	W	O	WNW	WZW		N	NW	NW
7	ONO	W	NW	NO	NW	O		NW	NW	NW
8	OZO	W	ZW	NW	NW	NNO		NW	N	N
9	N	NW	NW	O	WNW	NNO		N	N	N
10	N	W	NW	W	NW	NNO		NW	N	N
11	NO	WZW	ZW	O	NW	WZW		N	NW	NW
12	ZW	ZW	ZW	O	ZZW	W		N	NW	N
13	OZO	ZW	NW	O	WNW	N		W	NW	N
14	NO	NW	NW	W	WZW	N		W	WZW	ZW
15	O	Z	ZW	W	WZW	NO		ZW	W	NW
16	NNO	W	NW	O	WNW	N		N	N	N
17	O	ZZW	Z	O	W	NW		NW	NW	N
18	O	Z	ZZO	NO	WZW	NO		NW	N	N
19	N	WZW	W	O	WNW	NO		NW	N	NW
20	NO	W	ZW	O	WNW	O		N	N	N
21	N	NW	W	W	WNW	WZW		N	NW	NW
22	NO	WZW	ZW	O	ZZW	—		NW	NW	NNW
23	NNW	W	WZW	O	Z	OZO		N	N	N
24	NNO	W	W	O	ZZW	OZO		NW	NNW	N
25	ZW	W	WZW	O	Z	OZO		NW	WNW	N
26	N	W	ZW	O	WNW	NO		NW	Z	Z
27	NW	W	NW	O	W	W		ZW	NW	NW
28	N	NW	W	NO	W	NW		ZO	NNO	NN

Geen waarnemingen ontvangen.

FEBRUARI 1887 WINDRICHTING.

Datum.	9			10			11			12		
	Tandjong Pandan.			Java's 1e Punt.			Vlakke hoek.			Noordwachter.		
	v/m. 6u	12u	n/m. 6u	v/m. 9u	12u	n/m. 4u	v/m. 9u	12u	n/m. 4u	v/m. 9u	12u	n/m. 4u
1	WNW	NW	NW	W	W	W	W	W	W	W	W	W
2	NW	NNW	—	W	W	NW	W	W	W	W	W	W
3	ZW	WNW	NW	NW	NW	WNW	W	W	W	W	W	WZW
4	WNW	NW	WNW	NW	NW	W	W	W	W	WNW	WNW	ZW
5	W	WNW	W	NW	NW	W	W	W	W	W	W	NW
6	ZW	W	WZW	W	NW	NW	W	Z	ZW	WNW	NW	ZO
7	NW	WNW	NW	NW	NW	NW	W	W	W	WNW	WNW	ZO
8	NW	WNW	NW	NW	W	W	W	W	W	NW	NW	NW
9	NW	NW	WNW	NNW	NW	NW	NW	W	W	NW	NW	NW
10	NW	NW	NW	N	NW	NW	W	W	W	WNW	NW	NW
11	NW	NW	WNW	NW	NW	NW	W	W	W	WNW	WNW	WNW
12	—	W	WNW	W	WNW	W	W	W	W	WNW	WNW	WNW
13	NW	NW	NW	NW	NW	WNW	W	W	W	WNW	NW	NW
14	NW	NW	WNW	NW	NNW	NW	NW	NW	NNW	NW	NW	W
15	WNW	W	W	NNW	NW	NW	W	W	W	WNW	NW	NW
16	NW	NW	W	N	N	W	W	W	W	WNW	WNW	NW
17	W	WNW	W	W	W	W	W	W	W	WNW	WNW	WZW
18	W	WZW	W	W	W	W	WZW	W	W	WNW	WNW	ZZO
19	NNW	NW	NW	W	W	W	W	W	W	WNW	WNW	W
20	WNW	NW	NNW	W	W	—	W	W	W	NW	WNW	—
21	N	NNW	N	NW	ZW	—	W	W	W	ZW	ZW	—
22	NNW	NW	NW	—	—	—	ZW	Z	ZW	ZW	ZW	ZW
23	NW	W	—	ZW	ZW	ZW	Z	ZW	W	WZW	ZW	W
24	O	WNW	NW	—	—	—	W	W	W	ZW	ZW	—
25	WNW	NW	WNW	—	—	ZW	NW	NW	ZW	W	WNW	NW
26	NNW	NNW	N	—	—	ZW	W	W	W	W	WNW	NW
27	O	NW	WNW	—	ZW	ZW	W	W	W	WNW	W	ZZO
28	NNW	N	NNW	ZW	ZW	W	W	W	W	ZW	WZW	WZW

FEBRUARI 1887 WINDRICHTING.

13	14			15			16		
Datum.	Edam.	Batavia.			Tjilatjap.			Semarang.		
		v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 10u	12	n/m. 6u	v/m. 8u	12	n/m. 4u
1		W	N	ZW	W	ZW	ZW	ZO	WNW	NW
2		WZW	NNW	NNW	WZW	ZW	ZW	ZO	WNW	NW
3		WNW	W	NW	ZZW	ZZW	ZZW	ZO	WNW	NW
4		WNW	NW	NW	W	WZW	WZW	ZO	WNW	ZW
5		W	WNW	WNW	WNW	WNW	WNW	ZO	WNW	NW
6		WNW	WNW	WNW	WZW	Z	Z	ZO	WNW	NW
7		WNW	WNW	WNW	WZW	WZW	WZW	ZO	WNW	NW
8		WZW	WNW	NW	NW	W	W	ZO	WNW	NW
9		WZW	N	W	NW	NW	W	ZO	WNW	NW
10		ZW	NW	NNW	N	O	O	NW	WNW	NW
11		WNW	NW	W	NW	NW	NW	NW	WNW	NW
12		WNW	NNW	W	WNW	NW	WZW	WZW	WNW	NW
13		N	NW	NW	WZW	WZW	WZW	NW	WNW	NW
14		NW	WZW	NNW	Z	ZW	ZW	NW	WNW	NW
15		NW	NNW	N	WZW	WZW	Z	NW	WNW	ZW
16		NW	NNW	N	WZW	WZW	WZW	ZW	WNW	NW
17		NW	WNW	NW	W	W	WZW	ZW	WNW	NW
18		NW	NW	WZW	WNW	WNW	W	ZO	NW	Z
19		WNW	WNW	NW	NW	WZW	WZW	ZO	NW	NW
20		W	NW	NW	ZW	Z	Z	ZO	WNW	NW
21		WZW	NNW	ZZO	N	W	W	ZO	WNW	NW
22		ZZO	WZW	N	WNW	ZZW	Z	ZO	ONO	NW
23		WZW	NO	N	ZW	ZW	ZW	ZO	ONO	NW
24		O	NNO	NNW	NW	ZW	ZW	ZO	ONO	NW
25		ZZW	NNO	N	ZW	ZW	ZW	ZO	WNW	NW
26		WNW	NNO	ZW	ZW	Z	ZZO	ZO	WNW	NW
27		WZW	N	ZW	ZW	Z	Z	ZO	WNW	NW
28		ZO	N	WNW	ZW	ZW	W	ZO	WNW	NW

Geen waarnemingen ontvangen.

FEBRUARI 1887 WINDRICHTING.

17	18			19			20	21		
Datum.	Mandelieke	Soerabaia.			Sembilangan.			Soemenep.	Boeleleng.		
		v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u		v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u
1		NW	W	NW	WZW	W	W				
2		W	W	NW	WZW	W	W				
3		W	W	W	WZW	WNW	NW				
4		W	NW	NW	WZW	WNW	W				
5		W	NW	N	ZW	NW	NW				
6		—	NW	N	WZW	WNW	WNW				
7		—	NW	N	W	NW	NW				
8		W	NW	N	ZW	NW	NW				
9		W	NW	NW	ZW	NW	NW				
10		W	W	N	ZW	NW	NW				
11		W	NW	N	WZW	W	NW		NW	NW	W
12		W	NW	NW	WZW	W	W		NW	W	ZW
13		W	NW	NW	W	WNW	WNW		N	NW	NW
14		W	NW	NW	W	W	W		NW	NW	NW
15		W	NW	NW	W	W	W		NW	NW	NW
16		W	NW	NW	ZW	NW	NW		ZW	ZW	ZW
17		W	NW	NW	ZW	WNW	WNW		ZW	ZW	ZW
18		W	NW	NW	ZW	NW	NW		ZW	ZW	ZW
19		W	NW	NW	WZW	NW	NW		0	0	0
20		W	NW	NW	WNW	NW	NW		0	0	0
21		—	NW	N	ZW	NW	NW		0	0	0
22		0	NW	N	ZW	NW	NW		0	0	0
23		W	NW	0	ZW	NW	NW		0	0	0
24		W	NW	NW	ZW	NW	NW		0	NW	NW
25		W	NW	N	ZO	NW	NW		NW	NW	NW
26		W	NW	N	ZW	NW	NW		0	NW	NW
27		W	NW	N	ZW	NW	W		0	ZW	ZW
28		W	NW	N	ZW	NW	NW		0	ZW	ZW

Niet waargenomen. — *Geen waarnemingen ontvangen.* — *Niet waargenomen.* — *Niet waargenomen.*

FEBRUARI 1887 WINDRICHTING.

Datum.	22	23			24			25		
	Bima.	Koepang.			Bandjermasin.			Bonthain.		
		v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	2u	n/m. 6u
1		NW	NW	NW	W	ZW	ZW	—	—	ZW
2		NW	NW	NNW	N	W	Z	ZW	ZW	NW
3					N	ZZW	ZZW	W	W	W
4					N	—	W	ZW	W	NW
5					N	W	W	ZO	W	ZW
6					—	W	—	NW	NO	W
7					W	Z	ZW	ZW	W	W
8					N	ZO	ZW	W	W	W
9					NW	W	NW	NW	W	W
10					NNW	W	W	W	W	W
11					NW	NW	WZW	W	W	W
12					NW	W	O	W	W	W
13					NW	W	NNO	W	W	W
14					NO	N	N	—	W	NO
15					NW	NNO	O	N	W	—
16					ONO	ONO	ZW	O	ZW	W
17					N	NO	ZW	—	ZW	W
18					ZW	N	NW	W	W	W
19					NO	Z	Z	W	NO	W
20					NO	NO	NW	—	W	—
21		NNO	NW	W	ONO	ZO	ZW	—	W	ZW
22		NO	NNW	NW	—	ZW	NO	W	W	W
23		NO	NNW	ZW	NNO	ZW	ZW	ZW	W	W
24		ONO	NW	ZW	—	ZW	NO	NO	W	W
25		NO	WNW	WZW	NNO	—	W	ZW	W	W
26		WNW	WNW	NW	NNW	ZW	NO	ZW	ZW	W
27		NO	NO	WNW	NW	ZW	ZW	O	W	W
28		NNO	NW	NW	NW	—	O	O	NO	—

Geen waarnemingen ontvangen. — *Niet waargenomen.* — *Niet waargenomen.* — *Niet waargenomen.*

FEBRUARI 1887 WINDRICHTING.

Datum.	26			27			28			29
	Tontoli.			Senana.			Amboina.			Saparoea.
	v/m. 8u			v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 8u	n/m. 12u	n/m. 4u	
1	NW			NW	NW	NW	—	NW	N	
2	NW			W	NW	W	NW	NW	NW	
3	NW			NNW	ZZO	N	—	NW	NW	
4	N			ZW	NW	ZW	—	NW	NW	
5	N			ZW	NW	NW	—	ZW	Z	
6	N			ZW	NW	NW	—	—	—	
7	N			NW	NW	NW	—	NW	NW	
8	N			NNW	NW	NW	—	ZW	NW	
9	N			NNW	NW	NW	NW	NW	—	
10	N			W	NW	NW	—	NW	NW	
11	W			NO	NNW	NW	—	NW	NW	
12	NW			NW	NW	N	ZW	ZW	NW	
13	NW	*Niet waargenomen.*	*Niet waargenomen.*	NNW	NNW	NW	—	—	—	*Geen waarnemingen ontvangen.*
14	W			NW	NW	NW	NW	NW	NW	
15	W			NO	NO	NW	—	NW	NW	
16	W			ZW	ZW	NW	—	—	—	
17	W			W	W	W	—	NW	*n.w.*	
18	N			W	W	W	—	NW	NW	
19	N			NW	N	W	—	NW	NW	
20	N			W	W	W	—	—	—	
21	N			W	W	W	—	ZW	NW	
22	N			NNW	W	W	—	NW	NW	
23	N			NO	W	W	—	Z	NW	
24	N			W	W	W	—	NW	NW	
25	N			W	WZW	WZW	ZW	NW	NW	
26	N			W	NO	W	—	—	—	
27	N			W	W	W	—	—	—	
28	N			W	W	W	—	NW	NW	

FEBRUARI 1887 REGENVAL.

Datum.	Tjiogreg.	Perbawati.	Parakansalak.	Soekaboemi.	Tjibodas.	Pontjawatie.	Dadap Lor.	Djoenti.	Kamal.	Tjaplek.	Tandjoeng Poera.
1	1	2	7	20	22	3	—	—	—	—	22
2	29	13	1	85	1	9	24	22	22	42	26
3	21	2	13	—	5	3	—	—	—	—	—
4	30	35	20	58	2	—	20	22	29	46	44
5	8	9	17	7	1	3	—	—	—	—	—
6	5	18	7	8	15	2	13	—	—	—	—
7	48	20	2	9	6	—	—	—	—	—	—
8	19	3	12	2	15	—	—	—	—	—	—
9	10	5	9	3	63	36	—	—	—	—	—
10	52	16	2	9	1	38	24	—	—	35	42
11	3	2	1	—	2	—	—	—	—	—	—
12	1	4	1	3	24	—	—	—	—	—	—
13	27	11	6	9	26	—	—	—	—	—	—
14	8	8	13	11	86	33	—	—	—	—	—
15	19	11	11	6	92	30	—	—	—	—	—
16	33	—	1	3	20	13	77	108	111	82	124
17	1	6	4	—	3	16	—	—	—	—	—
18	5	27	3	12	3	—	—	—	—	—	—
19	16	11	10	13	6	4	—	—	—	—	—
20	30	11	5	3	6	—	22	16	22	35	—
21	12	5	—	1	10	—	24	—	26	26	57
22	—	—	—	1	4	30	—	—	—	38	—
23	—	—	—	—	—	16	18	—	35	7	—
24	—	—	12	—	17	—	—	—	—	—	—
25	1	37	—	40	12	—	—	—	—	—	—
26	2	7	26	—	18	—	—	—	—	—	—
27	8	15	10	18	13	19	—	—	—	—	—
28	27	6	16	—	—	3	—	—	—	—	—
TOTAAL.	414	284	209	301	473	258	222	168	245	311	315

FEBRUARI 1887 REGENVAL.

Datum.	Gambang Waloh.	Bowerno.	Padangan.	Kedewon.	Bantaran.	Widodaren.	Madjoe.	Sennah.	Hilversum.
1	—	10	—	1	6	—	—	—	—
2	—	—	—	—	1	18	—	—	1
3	4	—	3	—	14	2	—	45	—
4	48	—	—	—	7	34	—	—	3
5	—	4	15	10	2	14	—	1	—
6	—	—	45	17	10	46	—	—	—
7	16	—	15	—	21	2	—	—	—
8	8	20	—	19	14	29	—	—	—
9	6	—	2	1	1	1	—	1	—
10	—	26	—	1	—	—	—	3	—
11	19	—	—	—	1	6	—	—	2
12	26	—	5	3	8	24	—	—	—
13	—	—	40	3	7	10	26	—	13
14	10	8	61	15	6	1	—	—	—
15	26	6	—	2	6	9	—	—	17
16	—	—	18	24	12	28	28	—	20
17	81	—	—	1	9	2	29	—	—
18	1	7	13	10	9	—	—	1	10
19	90	2	35	1	17	—	—	—	—
20	16	5	2	10	7	13	—	—	1
21	—	—	3	5	27	76	20	—	31
22	—	5	—	2	—	—	2	57	—
23	4	—	10	12	—	3	2	14	4
24	8	—	—	—	19	70	2	53	31
25	—	—	—	1	28	13	—	3	23
26	2	—	7	—	12	11	—	15	—
27	4	—	—	3	—	—	—	3	23
28	2	—	5	2	—	1	47	5	10
Totaal.	371	93	279	143	244	413	156	201	189

FEBRUARI 1887. METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN TE TJIBODAS.

Datum.	6u. v/m.			12u s'middags.			
	Temp.	Windrichting.	Bewolk.	Temp.	Betrekk. Vochtigh.	Windrichting.	Bewolk.
1	17.0	NW	8	17.4	82	W	7
2	16.0	N	10	21.2	87	NW	9
3	14.6	O	6	19.8	92	N	9
4	16.2	W	9	—	—	—	—
5	14.6	NW	3	20.0	92	W	8
6	16.0	ZO	1	18.6	96	W	10
7	15.6	O	8	18.8	92	N	10
8	16.4	N	10	19.4	85	W	10
9	16.2	NW	10	17.0	94	NW	10
10	16.4	N	10	19.4	77	W	9
11	16.2	W	10	17.6	70	NW	10
12	16.6	W	5	22.4	79	NW	8
13	16.2	W	10	21.2	91	O	9
14	16.2	N	9	16.8	94	O	9
15	16.6	NW	10	17.0	94	W	8
16	16.2	W	10	16.6	85	W	9
17	16.4	NW	9	17.0	81	W	9
18	16 8	O	6	20.0	89	W	10
19	15.6	W	9	21.2	89	W	9
20	16.8	N	8	18.8	94	ZO	10
21	14.4	NW	4	19.2	92	W	5
22	15.2	NW	9	19.6	90	W	9
23	13.2	W	5	21.0	87	W	4
24	13.4	NW	2	21.4	82	W	8
25	13.8	W	2	21.4	79	NW	7
26	15.2	W	5	21.0	84	NW	8
27	14.0	Z	1	23.2	81	NW	8
28	12.6	W	0	21.8	74	NW	3
GEMIDD.	15.51		6.8	19.59	86.4		8.3

FEBRUARI 1887. METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN TE TJIBODAS.

Datum.	6ª n/m.				6ª v/m. Thermometer.		OPMERKINGEN.
	Temp.	Betrekk. Vochtigh.	Windrichting.	Bewolk.	Max.	Min.	
1	16.2	87	NO	9	22.2	15.6	Storm.
2	17.4	98	NO	9	22 4	14.6	Wind.
3	17.2	100	NW	10	22.6	14.4	»
4	17.0	94	Z	10	22.0	15.0	» Nevel.
5	18.2	100	W	9	21.4	14.0	»
6	17.2	100	NW	10	22.8	14.6	»
7	18.2	100	NW	10	21.6	14.8	Wind. Nevel.
8	16 8	90	O	10	21.8	15.0	» »
9	16.6	96	W	10	21.2	15.6	Storm.
10	16 8	83	NW	9	18.6	14.6	»
11	16.6	96	W	9	21.0	15.4	»
12	18.2	92	N	10	21.0	15.6	» Nevel.
13	17.0	100	N	10	23.6	15.6	» »
14	16.2	96	W	9	23.2	15.8	» »
15	17.2	84	W	8	23.2	15.0	» »
16	17.2	82	W	9	18.2	14.6	» »
17	17.2	78	W	10	18.4	15.4	Wind. »
18	17.4	92	N	10	21.2	15.2	»
19	—	—	—	—	21.4	14.6	»
20	17.8	94	NW	9	22.4	13.4	Nevel.
21	17.2	100	NW	8	20.2	14.0	
22	19.2	94	W	10	20.6	14.4	Nevel.
23	19.0	88	NW	8	23.0	12.6	»
24	18.4	98	NW	7	22.2	12.8	»
25	19.2	100	NW	10	22.4	13.0	»
26	17.4	98	N	10	24.0	14 8	»
27	16.6	96	W	9	23.8	13.6	»
28	19.0	96	W	10	24.0	12 4	»
GEMIDD.	17.50	93.8		9.3	21.80	14.51	

MAART 1887 WINDRICHTING.

Datum.	1			2			3			4		
	Poeloe Bras.			Oleh-leh.			Poeloe Bodjo.			Padang.		
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m 6u
1	O	NO	N	Z	NW	ZW	N	NW	NW	O	ZW	O
2	NO	N	N	OZO	NO	O	NO	ZO	W	NO	Z	O
3	O	NO	N	O	NO	O	NO	Z	NW	O	Z	O
4	ZO	Z	O	OZO	NW	ONO	NO	NO	NW	NO	ZO	O
5	N	N	N	O	N	NNO	NO	O	ZO	NO	ZZW	ZV
6	O	NO	NO	OZO	NO	NO	NO	NO	ZW	O	ZW	NC
7	ZO	O	O	O	ZW	ZW	NNO	NW	NW	O	Z	O
8	NO	Z	Z	O	ONO	ONO	W	NW	NW	O	ZW	O
9	ZO	NO	NO	O	NW	ZW	N	Z	W	NO	Z	O
10	O	N	N	OZO	NO	NO	W	NW	W	O	ZW	Z
11	O	O	O	ZO	ZW	NW	O	ZO	ZO	O	Z	NC
12	ZW	Z	Z	O	ZW	NW	NO	ZW	W	O	ZZW	Z
13	O	O	N	ZO	N	ZW	NO	W	ZW	NO	Z	O
14	O	O	N	ZO	NO	NO	ZO	W	ZW	NO	ZO	Z
15	O	N	N	ZO	NO	NO	NO	W	ZW	O	Z	O
16	N	N	N	ZO	NO	NO	ZW	W	W	O	WZW	WZ
17	O	NO	N	O	NW	N	ZO	ZW	W	O	W	W
18	ZO	O	NO	ZO	NW	N	NO	O	N	O	Z	O
19	Z	Z	Z	Z	W	ZW	NO	W	NW	O	Z	NV
20	ZW	ZW	ZW	ZZW	ZW	ZO	ZW	W	W	O	NW	NV
21	O	N	O	OZO	N	ZW	NW	W	NW	Z	NW	NNV
22	O	N	N	OZO	NO	NNO	N	NW	W	O	W	N
23	O	NO	NO	ZO	O	NO	N	W	ZW	W	Z	W
24	O	NO	NO	Z	ZO	NO	O	NO	W	W	Z	Z
25	O	O	Z	O	NO	NO	O	O	W	O	Z	ZC
26	O	—	N	NW	Z	O	O	NO	Z	O	Z	Z
27	O	NO	N	W	ZW	ZW	Z	ZO	W	O	Z	NV
28	N	W	ZW	ZZW	ZW	ZW	NW	W	ZW	O	W	W
29	Z	ZW	ZW	ZZW	ZW	ZW	NW	W	ZW	O	NO	Z
30	O	Z	Z	ZZW	ZW	ZZW	ZO	NW	W	O	Z	NV
31	O	ZW	ZW	ZO	Z	ZW	NW	NO	ZW	O	Z	Z

MAART 1887 WINDRICHTING.

Datum.	5			6			7	8		
	Poeloe Pandang.			Benkoelen.			Bengkalis.	Muntok.		
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u		v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u
1	NW	ZW	W	O	W	NNO		OZO	N	ZZW
2	NO	NW	W	O	W	NW		O	N	N
3	NNO	WZW	ZW	NO	W	NNW		W	NNW	N
4	NNO	ZW	W	NO	WNW	N		W	N	NO
5	N	W	W	W	WZW	OZO		ZO	N	NO
6	NW	WZW	W	O	WNW	ZZW		N	N	NO
7	NO	NW	NW	O	ZZW	W		ZW	NW	O
8	NO	NW	NW	O	WNW	NO		N	N	N
9	NO	NW	NW	O	WNW	OZO		O	N	N
10	NO	N	N	O	WNW	OZO		ZZO	NW	N
11	ZO	Z	ZW	NO	Z	OZO		ZW	NW	N
12	ZO	Z	Z	O	ZZO	NO		W	NW	NO
13	ZO	Z	Z	O	WZW	OZO		W	N	NO
14	N	NW	NW	NO	WZW	OZO		Z	NW	NW
15	Z	ZW	ZW	O	Z	OZO		ZZW	NW	NW
16	NO	NW	NW	O	WNW	NO		W	NW	NW
17	NO	ZW	ZW	N	WNW	NNO		W	N	ZO
18	O	NO	NO	O	WNW	NNO		ZZW	N	N
19	NO	ZW	ZW	O	WNW	NNO		ZW	NO	NO
20	N	NW	NW	O	NW	NNO		NW	NW	NW
21	N	NW	NW	W	WNW	NO		W	N	N
22	N	NW	NW	O	WZW	NO		NW	N	NW
23	NO	N	N	O	NW	WZW		NW	N	N
24	N	N	NO	NO	Z	OZO		W	NW	N
25	NO	ZW	ZW	O	Z	OZO		N	N	N
26	ZO	Z	Z	Z	Z	OZO		N	NW	NW
27	ZO	W	W	O	Z	W		ZW	N	N
28	ZO	NW	NW	O	NW	NO		W	N	N
29	NO	NW	NW	NNW	NW	NNO		N	N	N
30	NO	NW	NW	O	WZW	—		N	N	N
31	NO	N	N	O	NW	OZO		N	N	N

Geen waarnemingen ontvangen.

MAART 1887 WINDRICHTING.

Datum.	9			10			11			12		
	Tandjong Pandan.			Java's 1e Punt.			Vlakke hoek.			Noordwachter.		
	v/m. 6u	12u	n/m. 6u	v/m. 9u	12u	n/m. 4u	v/m. 9u	12u	n/m. 4u	v/m. 9u	12u	n/m 4u
1	O	WNW	ONO	W	W	W	W	W	ZW	ZW	—	ZW
2	O	W	WNW	W	—	W	N	N	NW	ZW	WNW	NW
3	WNW	NW	NNW	W	W	W	W	W	W	W	WNW	WNW
4	O	W	WNW	W	W	W	W	W	W	WNW	WNW	NW
5	WNW	W	NW	NW	N	N	W	W	W	Z	NW	NW
6	NW	WNW	NNO	NW	NW	NW	NW	W	W	NW	NW	ZW
7	NW	WNW	WNW	NW	NW	NW	NW	NW	W	NW	NW	NW
8	WNW	W	W	N	N	N	NW	NW	W	W	NW	NO
9	W	NW	O	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*	W	W	W	ZO	N	O
10	OZO	W	O	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*	N	NO	O	WZW	W	—
11	ONO	W	O	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*	NW	W	W	ZW	ZO	OZO
12	OZO	W	W	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*	ZO	O	ZO	ONO	NO	ONO
13	O	WNW	NO	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*	O	NO	NO	O	ONO	N
14	ONO	NNW	NNW	Z	Z	Z	N	N	Z	OZO	WNW	O
15	W	WNW	NW	—	N	ZW	ZO	ZO	O	W	WNW	ZW
16	—	—	W	Z	Z	Z	NO	N	N	N	Z	OZO
17	WNW	NW	N	ZO	Z	ZN	W	W	W	WZW	WZW	—
18	W	WNW	O	NW	NW	NW	NW	NW	NW	Z	ZW	ZW
19	WNW	W	W	NW	NW	NW	NW	NW	W	W	WNW	WNW
20	N	NNW	NW	ZW	ZW	ZW	NW	NW	NW	WNW	NW	N
21	WNW	WNW	O	W	W	W	NO	NO	NW	W	WNW	NW
22	W	WNW	NW	W	W	W	W	W	W	WNW	WNW	WNW
23	W	WZW	WNW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	ZW	W	WNW
24	NW	W	ZW	NW	NW	N	ZW	W	W	WZW	Z	WZW
25	ZW	Z	ZO	ZW	ZW	W	W	W	W	W	W	WNW
26	WZW	W	WNW	W	NW	NW	NW	NW	NW	W	W	W
27	N	NW	NNO	W	W	W	W	W	W	ZW	ZW	N
28	O	—	—	W	W	W	NO	N	N	NW	WNW	WNW
29	OZO	ZO	WZW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	ZW	WZW	Z
30	W	N	NO	W	W	ZW	W	W	W	WZW	ZW	ZW
31	NW	WNW	NW	W	NW	W	W	W	W	WZW	ZW	ZW

MAART 1887 WINDRICHTING.

13			14			15			16		
Eiland Edam.			Batavia.			Tjilatjap.			Semarang.		
v/m. 9u	n/m. 12u	n/m. 4u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 10u	12	n/m. 6u	v/m. 8u	12	n/m. 4u
ZW	ZW	ZW	W	NO	NW	N	O	Z	ZO	ONO	NW
ZW	NW	N	WZW	NNO	NNW	N	NO	O	ZW	NW	NW
Z	N	N	WNW	NW	WNW	NNO	ONO	O	ZO	WNW	NW
O	ZW	N	NW	NNW	NNW	W	NO	O	ZO	WNW	NW
W	W	W	WNW	NW	NNW	NW	N	O	ZO	WNW	NW
W	NW	N	NW	NW	WNW	W	WZW	WZW	NW	WNW	NW
NW	ZW	NW	NW	N	N	ZW	ZW	ZW	NW	WNW	NW
ZO	Z	ZW	ZO	Z	Z	ZW	ZW	ZW	NW	WNW	NW
Z	ZO	NO	ZO	NO	N	ZW	Z	Z	ZO	WNW	NW
Z	NW	N	NNW	NNO	ZZO	ZW	ZW	Z	ZO	NO	NW
Z	NW	N	O	NO	N	NW	O	OZO	Z	WNW	NW
NO	NO	O	NNW	NO	NO	WNW	O	O	ZO	NW	ZW
Z	N	N	ZO	NO	ZZW	OZO	OZO	OZO	ZO	NW	NW
Z	N	N	ZO	N	N	N	O	O	ZO	NW	NW
Z	NW	NW	NNO	NNW	ZW	OZO	OZO	OZO	ZO	NW	NW
O	N	N	O	NO	N	O	OZO	OZO	ZO	ONO	NW
Z	NW	Z	ZW	ONO	Z	N	O	O	ZO	ONO	NW
ZW	N	NW	Z	N	Z	OZO	OZO	Z	ZO	ONO	NW
ZW	NW	N	Z	NNO	WZW	N	OZO	OZO	ZO	ONO	NW
ZW	NW	NW	N	NNO	NNO	O	O	O	NO	WNW	NW
ZW	ZW	NW	NW	NW	NW	WZW	ZW	Z	ZO	ONO	ZW
ZW	W	W	W	NW	ZW	WNW	WNW	WNW	ZO	ONO	NW
ZW	W	N	WNW	WNW	ZW	N	O	OZO	ZO	WNW	NW
Z	NW	NW	WZW	NNW	W	OZO	Z	ZW	ZO	WNW	NW
Z	N	W	WNW	NNO	W	N	NNO	O	NW	ONO	NW
ZW	NW	W	W	WNW	WNW	N	O	O	ZO	ONO	NW
ZZW	NW	N	W	NNW	NNW	NNO	O	O	ZO	ONO	ZW
ZW	W	NW	ONO	N	ZW	WZW	ZW	Z	ZO	ONO	NW
ZW	ZW	ZW	WNW	W	ZW	ZW	Z	O	ZO	ONO	NW
ZW	ZW	ZW	ZW	WNW	W	OZO	Z	Z	ZO	WNW	NW
ZW	WZW	ZW	WNW	WNW	W	O	OZO	OZO	ZO	ONO	WZW

MAART 1887 WINDRICHTING.

17	18			19			20	21		
Datum.	Mandelieke	Soerabaia.			Sembilangan.			Soemenep.	Boeleleng.		
		v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u		v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 5u
1		W	NW	N	ZW	NW	NW		O	NW	NW
2		—	NW	N	ZW	NW	N		O	NW	NW
3		W	NW	N	ZW	NW	N		NO	O	ZW
4		W	NW	N	ZW	NW	N		NW	NW	ZW
5		W	NW	N	WZW	WNW	NW		NW	NW	NW
6		W	NW	N	WZW	WNW	NW		NW	NW	NW
7		W	NW	N	ZW	NW	ZW		ZW	ZW	ZW
8		W	NW	N	ZW	NW	ONO		O	O	O
9		W	NW	—	ZW	NW	ONO		O	NW	ZW
10		—	—	—	ZW	NW	NO		NO	NO	NO
11		O	O	—	ZW	N	NO		NO	NO	Z
12		—	NW	—	ZW	NW	ONO		O	O	O
13		—	NW	—	ZW	N	N		O	O	O
14		—	NW	—	ZW	N	N		O	O	O
15		—	NW	—	ZW	N	NO		NO	NO	Z
16		O	O	—	ZO	N	ONO		NO	NO	Z
17		—	O	—	ZO	Z	ONO		NO	NO	Z
18		—	NW	—	ZW	NW	NW		NO	NO	Z
19		—	NW	—	ZW	NW	NW		NO	NO	NO
20		—	NW	NW	ZW	NW	NW		NO	NO	Z
21		—	NW	N	ZW	NW	NW		NO	Z	Z
22		—	NW	—	ZW	NW	Z		NO	Z	Z
23		—	NW	—	ZW	NW	ZW		NO	Z	Z
24		Z	NW	NW	ZO	NW	NW		NO	Z	Z
25		—	—	—	ZW	NW	NW		O	ZW	ZW
26		—	NW	N	ZW	N	N		O	N	ZW
27		—	NW	N	ZW	W	W		O	O	Z
28		—	NW	—	ZW	NW	NW		O	O	Z
29		NW	—	—	N	N	NO		NO	NW	NO
30		NW	NW	—	ZW	NW	N		O	NW	Z
31		—	NW	N	NW	NW	NW		O	NW	Z

Geen waarnemingen ontvangen.

Geen waarnemingen ontvangen.

MAART 1887 WINDRICHTING.

22	23			24			25		
Bima.	Koepang.			Bandjermasin.			Bonthain.		
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	2u	n/m. 6u
	NO	NW	ONO	NO	ZZW	ZW	ZO	W	NO
	NNO	NW	WNW	NO	NW	W	Z	Z	W
	NNW	NW	NW	NO	O	NW	—	NW	W
	NW	NW	NNW	NO	NW	NO	W	N	ZO
	NO	NW	N	NNO	N	NO	—	W	—
	ONO	NNW	N	O	NW	NW	—	W	—
	NO	NW	NNO	—	ONO	NO	Z	ZO	NW
	N	WNW	WNW	—	ZO	NO	ZO	Z	—
	NNO	NNW	WNW	NNO	ZW	W	—	—	—
	NO	WNW	W	O	ZW	ZO	—	—	—
	NNO	NW	WZW	ZW	ZZW	W	O	ZW	W
	NNO	NW	W	NO	O	NW	O	NW	NO
	NO	WNW	ZW	O	O	O	Z	ZW	NW
	N	NNW	ZW	—	Z	ZZO	O	Z	W
	NO	WNW	ZZW	—	Z	NO	—	Z	ZW
	NO	NW	ZO	NNO	ZO	Z	—	ZO	ZW
	ONO	NW	ZO	ONO	W	—	O	ZO	—
	O	NW	ZZW	NO	W	W	—	O	W
	NO	NNW	NW	N	WZW	W	Z	W	NW
	NW	NW	Z	NNO	ZZW	ZZW	—	O	W
	NNO	NW	ZO	—	ZW	—	ZW	O	W
	ONO	NNW	W	NW	W	W	ZW	ZW	ZW
	N	NW	W	NW	W	ZZW	ZW	Z	W
	NO	NNO	WNW	NO	ZZO	ZZW	ZW	ZW	ZW
	NNO	NW	ZW	NNO	W	WZW	ZW	ZW	W
	O	WNW	W	NNO	N	N	ZW	W	W
	O	NNO	W	N	WNW	O	W	W	W
	NO	N	NW	NO	W	ZZW	—	W	ZW
	NNO	NW	ZW	NO	ZW	NW	ZO	ZW	—
	O	NNW	WNW	W	NW	NW	—	—	ZO
	NNO	NW	NW	NNO	ZZW	NO	ZO	ZW	ZW

Geen waarnemingen ontvangen.

MAART 1887 WINDRICHTING.

Datum.	26			27			28			29		
	Tontoli.			Senana.			Amboina.			Saparoea.		
	v/m. 8u			v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v m. 7u	12u	n/m. 5u	v/m. 6u	12u	n/
1	N			W	W	W	—	NW	NW	N	N	
2	N			W	W	W	—	NW	NW	N	N	
3	N			W	W	W	—	NW	NW	N	N	
4	N			W	W	—	—	NW	NW	NO	N	
5	N			NW	NW	NW	—	NW	NW	NO	ZO	
6	N			W	W	W	—	—	—	NO	N	
7	N			ZO	NO	Z	—	NW	NW	N	N	
8	N			NO	ZO	ZO	—	N	NW	N	N	
9	N			NO	NO	Z	—	NW	NW	N	NO	N
10	N			ZO	O	—	—	W	NW	NO	N	
11	N			ZW	ONO	—	—	W	NW	NO	N	
12	N			N	NW	—	—	ZW	NW	NO	NO	
13	N	*Niet waargenomen.*	*Niet waargenomen.*	W	NW	—	—	—	—	N	N	N
14	N			W	NW	—	—	ZW	ZW	NO	N	
15	N			NO	NO	—	—	NW	NW	N	N	
16	N			NO	NO	—	—	ZO	NW	NO	N	N
17	N			NO	NO	—	—	O	Z	N	N	N
18	N			NO	O	—	—	W	W	—	ZO	-
19	N			N	NO	—	—	W	W	—	ZO	Z
20	N			NO	O	—	—	—	—	—	W	N
21	N			NO	NO	—	—	W	W	O	—	
22	N			NO	NO	—	—	W	W	—	NW	
23	N			NO	NO	—	—	—	—	—	NW	-
24	N			NO	NO	—	—	O	NO	—	ZO	
25	N			NO	NO	—	—	ZO	—	ZO	—	-
26	N			NO	NW	—	—	W	W	O	O	N
27	N			Z	ZW	—	—	—	—	O	N	
28	N			W	ZW	—	—	ZW	W	N	N	
29	N			ZW	W	—	—	W	W	N	N	
30	N			ZW	W	ZW	—	W	W	N	N	N
31	N			W	NW	ZW	N	—	W	NW	N	

MAART 1887 REGENVAL.

Datum.	Tjiogreg.	Perbawati.	Parakansalak.	Soekaboemi.	Tjibodas.	Tjampakawarna.	Sindang Sari.	Margapala.	Tjinanggerang.	Pontjowatie	Dadap Lor.	Djoenti.
1	1	3	—	—	4							
2	24	14	34	8	4							
3	1	13	13	14	18							
4	7	64	22	3	8					12		
5	3	20	—	32	2					1		
6	6	4	11	—	19					3		
7	21	12	47	7	13					32		4
8	46	19	18	16	12					29		
9	9	10	12	8	1					4		
10	—	12	19	—	48					—		
11	2	48	—	80	10					15		
12	37	—	12	—	16					—		
13	49	42	27	4	7					—		
14	4	74	8	2	3					1		
15	7	12	7	—	8					13	8	
16	30	15	2	52	15					—		
17	9	4	20	59	9		49		22			
18	18	18	15	38	5		68			—	5	22
19	2	27	24	6	15		30			3		
20	8	60	3	—	8		9			1		
21	16	9	16	3	38		19		13	2	11	9
22	43	49	22	50	35		33		83	—	6	
23	1	10	—	6	—		2		6	10		
24	—	—	—	—	—		—		—	3	10	23
25	—	—	15	5	7		2		32	1	—	—
26	23	24	3	10	3		16		19	33	5	7
27	20	24	—	2	1		1		—	—	7	7
28	12	—	—	—	5		—		10	47	24	9
29	2	—	11	—	28		3		28	40	—	—
30	51	22	—	10	9		10		21	5	—	—
31	—	1	12	—	29		5		8	—	—	—
TOTAAL.	452	610	377	413	380		w.o.		w.o.	255	76	81

Niet waargenomen. *Niet waargenomen.* *Niet waargenomen.*

MAART 1887 REGENVAL.

Datum.	Kamal.	Tjaplek.	Tandjoeng Poera.	Gambang Waloh.	Bowerno.	Padangan.	Kedewon.	Bautaran.	Widodaren.	Madjoe.	Semah.	Hilversum.
1	—	—	—	—	15	—	22	—	21	—	1	—
2	—	—	—	3	—	—	—	19	28	—	2	20
3	—	—	—	20	—	30	1	46	8	1	—	—
4	—	—	—	18	9	15	33	—	10	—	—	—
5	—	—	—	29	20	45	21	7	6	—	—	—
6	—	—	—	26	—	22	3	—	16	3	—	
7	14	—	—	4	—	5	5	7	19	—	—	—
8	—	—	—	6	12	45	15	5	3	—	—	—
9	—	—	—	18	—	43	21	5	17	—	—	—
10	—	—	—	2	—	—	1	78	—	—	—	—
11	—	—	—	3	17	—	1	91	7	3	—	20
12	5	—	—	5	—	—	6	—	—	25	1	—
13	—	—	—	—	10	—	1	9	—	8	—	18
14	—	—	—	2	—	—	3	46	6	13	—	14
15	—	—	—	3	18	—	65	42	12	26	4	—
16	—	—	—	28	—	—	2	1	19	—	14	74
17	—	—	—	—	—	—	4	5	—	2	1	1
18	21	24	36	1	—	—	8	31	6	—	7	—
19	—	—	—	12	—	—	2	—	—	—	37	22
20	—	—	—	3	20	—	7	5	16	3	7	—
21	18	36	40	75	—	—	—	32	26	10	1	7
22	20	24	46	22	—	10	6	14	42	3	22	3
23	—	—	—	4	—	44	17	32	—	16	—	98
24	16	22	21	—	10	—	—	12	2	3	57	56
25	—	—	—	—	—	—	1	2	—	—	1	—
26	14	25	55	35	23	—	—	10	40	—	1	—
27	22	28	14	9	12	—	21	15	34	—	8	—
28	45	62	63	—	—	50	33	12	3	3	1	11
29	—	—	—	25	7	5	65	23	15	—	—	40
30	—	—	—	18	56	5	3	11	20	—	—	—
31	—	—	—	6	—	5	3	—	—	—	5	6
TOTAAL.	175	219	302	375	229	324	371	558	376	119	168	384

MAART 1887. METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN TE TJIBODAS.

Datum.	6ᵘ. v/m.				12ᵘ s'middags.			
	Temp.	Betrekk. Vochtigh.	Windrichting.	Bewolk.	Temp.	Betrekk. Vochtigh.	Windrichting.	Bewolk.
1	12.6	93	W	1	—	—	—	—
2	12.4	95	W	1	24.4	77	W	8
3	14.2	98	W	2	18.6	98	W	10
4	15.2	100	W	6	20.6	85	N	9
5	15.6	91	W	4	19.2	75	NW	8
6	15.2	100	Z	6	19.0	96	W	10
7	15.6	96	NW	9	19.2	85	W	10
8	16.6	98	NW	10	19.4	92	W	10
9	16.4	98	NW	10	—	—	—	—
10	13.4	100	NW	4	19.0	96	NW	8
11	13.2	98	W	3	19.2	90	W	8
12	14.6	98	N	2	—	—	—	—
13	14.6	98	W	4	22.2	84	W	7
14	13.0	98	O	2	23.6	81	W	9
15	15.4	98	W	9	19.4	88	NW	10
16	14.8	100	NW	1	20.0	91	NW	8
17	14.4	100	W	2	19.0	94	W	9
18	13.6	98	NW	5	24.4	75	W	7
19	13.2	98	W	1	20.2	91	W	10
20	14.0	95	W	5	—	—	—	—
21	14.8	91	W	9	22.2	72	NW	9
22	14.4	98	W	7	18.0	94	W	10
23	16.6	90	W	9	19.6	88	W	7
24	14.8	98	W	8	21.2	85	W	9
25	14.4	95	W	2	23.2	70	W	7
26	15.2	93	W	6	19.2	94	W	10
27	15.6	96	W	9	23.4	83	W	3
28	14.4	95	NW	6	19.4	96	W	10
29	15.8	96	W	9	18.0	94	W	10
30	13.4	98	W	1	19.0	86	W	10
31	14.0	93	W	3	19.0	96	W	9
GEMIDD.	14.56	96.5		5.0	20.36	87.3		8.7

MAART 1887. METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN TE TJIBODAS.

Datum.	6ª n/m.				6ª v/m. Thermometer.		OPMERKINGEN.	
	Temp.	Betrekk. Vochtigh.	Windrichting.	Bewolk.	Max.	Min.		
1	—	—	—	—	23.6	11.4		
2	18.6	96	W	10	24 2	11.6	Nevel.	
3	18.6	96	W	10	24.6	12.6	»	
4	18.2	100	W	10	21.0	13.6	»	Wind.
5	18.2	100	W	9	23.8	13.8	»	»
6	17.2	100	NW	10	23.0	14.2	»	»
7	17.2	100	NW	10	22.6	14.0	»	»
8	18.2	94	NW	10	23.6	14.6	»	»
9	17.8	92	N	8	21.0	15.2		
10	17.6	86	N	10	22.8	13.0	Nevel.	Wind.
11	17.4	98	N	10	23.8	13.0	»	
12	19.0	100	NW	10	23.0	14.0	»	
13	16.4	96	ZO	9	24.4	13.6	»	
14	18.4	96	NW	10	23.0	12.4	»	
15	17.4	100	NW	8	23.0	12.8	»	
16	18.6	88	W	10	22.2	14.6	»	
17	18.2	96	NW	10	24.0	14.0		
18	17.6	96	W	9	22.0	13.4	Nevel.	
19	17.0	94	W	9	24.6	13.0	»	
20	—	—	—	—	23.4	13.0	»	
21	18.0	94	W	9	22.4	13.0		
22	17.8	98	W	10	23.2	14.0	Nevel.	
23	18.2	94	W	10	19.2	14.6	»	
24	19.2	94	W	8	21.6	13.6	»	
25	18.2	94	W	10	23.2	14.0	»	
26	18.2	96	W	10	24.0	13.6	»	
27	19.2	98	NW	10	21.0	14.0	»	
28	17.4	94	NW	10	25.4	13.8	»	
29	18.0	96	W	10	21.6	13.6	»	
30	18.0	88	W	10	21.4	13.0	»	
31	15.6	98	ZW	9	22.6	13.2		
GEMIDD.	17.91	95.6		9.6	22.94	13.49		

Omtrent de nieuw bijgekomen plaatsen, voor welke de regenval hiervoor werd opgegeven, kunnen de volgende inlichtingen worden gegeven.

Sindangsari. Deze onderneming is gelegen 7 paal ten zuiden van Soekaboemi, 600 meter boven de zee. Zij is besloten tusschen twee heuvelruggen, waarvan de plantengroei hoofdzakelijk bestaat uit glaga en alang-alang met enkele boschjes klein wildhout; de richting der twee bergruggen is Oost-West. Waarnemer de Heer J. O. v. d. Moore.

Tjinangerang. De regenmeter is opgesteld op een geheel open plaats in een der theetuinen, op een hoogte van ± 925 meter boven zee.

De onderneming *Tjinangerang* ligt op de noordelijke helling van het *Kareumbi-gebergte* waarvan de nog met bosch begroeide toppen die tot 1600 meter boven zee reiken, zich op ongeveer een paal afstands van den regenmeter bevinden. Ten Noorden, tegenover de onderneming en daarvan slechts gescheiden door het diepe ravijn van de rivier de *Tjipelles* ligt een ander gebergte, waarvan de *Manglajan* een der toppen is. Van dit gebergte zijn mede slechts de toppen nog met hout begroeid.

Ten Oosten en ten Westen wordt de omgeving gevormd door kale ruggen en ravijnen, alles dicht begroeid met alang-alang en andere grassoorten.

Ten Noord- westen op ongeveer 30 paal afstands bevindt zich de berg *Tempo-Mas*, waarlangs men bij helder weder de zee kan zien aan de kust van Krawang en Indramaijoe.

Waarnemer de Heer L. H. du Perron.

Margapala. Deze onderneming ligt op een helling van het *Kareumbi*-gebergte op een uur afstands van Soemedang in Z. W. richting. Op circa een paal afstands ten zuiden begint het bosch van het bovengenoemde gebergte. Juist ten Noorden verheft zich de Tempo-Mas in het Cheribonsche, de afstand van daar wordt op 30 palen in rechte lijn geschat.

De regenmeter staat op een hoogte van 2975 Rijnlandsche voeten. Het geheele omliggende terrein is erg stijl en geacci-

denteerd en geheel ontwoud, dank zij den rootbouw der Inlanders. De vlakte is bedekt met Sawahs.

Waarnemer de Heer A. I. Ovink.

Tjampaka Warna. Deze onderneming vormt een uitkapping van 430 bouws in maagdelijk bosch en is gelegen op een hoogte van 3500—4700 voet boven zee tegen de zuidelijke helling van den Papandajan.

De afstand tot de zuidkust bedraagt ± 10 paal, zoodat de zeewind tegen den Papandajan stoot als eerste hindernis op zijn tocht landwaarts. De dampen bekoelen zich *boven* en *om* de onderneming en komen deze als regen ten beste.

Nog zij opgemerkt dat zelfs in de hevigste Oost-mousson de Oostewind slechts gedurende den nacht waait, terwijl gedurende den dag de Z.W. en Z.O. winden regeeren.

Waarnemer de Heer Willem Kessler.

Op alle deze vier plaatsen geschieden de waarnemingen met een regenmeter, door tusschenkomst van de Kon. Nat. Vereeniging in N. I. verstrekt.

APRIL 1887 WINDRICHTING.

Datum.	1			2			3			4		
	Poeloe Bras.			Oleh-leh.			Poeloe Bodjo.			Padang.		
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u
1	O	ZW	Z	Z	NO	N	ZO	NW	NW	O	ZZW	ZO
2	W	O	N	ZO	ZW	ZW	N	ZO	ZW	Z	Z	ZO
3	ZW	W	W	ZO	ZW	ZW	Z	ZW	W	W	Z	Z
4	W	W	W	Z	W	Z	N	ZW	ZW	Z	Z	Z
5	O	W	W	Z	ZW	ZW	ZO	N	NW	W	Z	NNW
6	O	NO	NO	ZO	NO	NO	Z	NW	ZW	W	ZW	ZW
7	O	*n.w.*	NO	N	NO	NNO	ZO	ZO	NW	O	NW	NW
8	*n.w.*	W	W	ZW	ZW	ZW	ZW	W	W	O	O	O
9	W	W	W	ZO	Z	ZW	O	ZZW	W	—	NNW	NNW
10	O	Z	W	ZW	ZW	ZW	O	NW	W	O	Z	NO
11	*n.w.*	*n.w.*	W	ZO	NW	ZW	N	NO	NW	W	W	—
12	W	O	O	ONO	NW	ZW	W	ZW	WZW	O	W	W
13	WZW	Z	Z	Z	ZW	Z	ZW	ZW	Z	ZW	Z	Z
14	ONO	OZO	OZO	ZO	NO	ZO	ZO	Z	ZW	Z	W	NW
15	ONO	O	OZO	O	NW	O	ZO	WZW	WNW	O	ZW	Z
16	WZW	WZW	WZW	N	W	ZW	NW	O	NW	NO	WNW	Z
17	WZW	W	W	ZO	N	NW	NO	N	N	O	Z	Z
18	W	ZZW	Z	NW	W	ZW	WNW	WNW	W	N	N	N
19	Z	ZZW	W	Z	ZW	ZW	NNW	NNO	NW	NNO	WNW	NW
20	W	W	W	Z	ZW	ZW	NNO	N	NNW	O	WZW	NW
21	ZZW	W	W	ZW	ZW	ZW	N	N	NNW	ZO	NO	W
22	W	ZW	ZZW	ZW	ZW	ZW	N	NW	N	W	W	W
23	W	Z	W	ZW	ZZW	ZW	NW	NW	NNW	W	ZZW	NW
24	Z	Z	Z	ZW	ZW	ZW	N	NO	N	O	NW	NW
25	ZZO	WZW	WNW	ZO	NW	NW	N	N	N	O	—	Z
26	O	Z	N	ZO	N	NO	W	WZW	WZW	O	Z	ZW
27	Z	ZZW	ZZW	ZW	NW	ZW	NW	W	W	O	Z	O
28	ZZW	ZW	ZW	ZW	ZZW	ZW	NW	NW	NNW	O	O	ZW
29	W	W	W	ZW	ZZW	ZW	N	N	NNO	NO	W	N
30	W	ZW	W	ZW	ZW	ZW	ONO	O	O	NO	Z	ZZW

APRIL 1887 WINDRICHTING.

Datum.	5			6			7	8	9		
	Poeloe Pandang.			Benkoelen.			Bengkalis.	Muntok.	Tandjong Pandan.		
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u			v/m. 6u	12u	n/m 6u
1	NO	N	N	NO	WZW	NO			ZW	W	WNW
2	NO	NW	NW	O	WZW	OZO			W	WNW	*n.w*
3	NO	ZW	ZW	O	WZW	Z			N	NW	WNW
4	O	ZW	ZW	O	WZW	—			W	W	NW
5	NO	W	W	O	Z	—			WNW	W	W
6	NW	W	W	O	ZZO	—			NW	W	WNW
7	W	W	W	O	WNW	ZW			N	NW	O
8	NO	N	N	O	WNW	N			OZO	Z	*n.w*
9	NW	W	W	O	W	NNO			W	WZW	W
10	NO	W	W	O	W	NNO			NW	NNW	N
11	O	W	W	O	WZW	OZO	*Geen waarnemingen ontvangen.*	*Geen waarnemingen ontvangen.*	NO	ZO	WZW
12	N	ZW	ZW	O	ZW	WNW			W	WNW	NW
13	O	ZW	ZW	O	Z	OZO			N	NO	W
14	O	W	W	O	W	ONO			WZW	W	WZW
15	N	NW	NW	O	W	WZW			*n w.*	NW	WNW
16	NO	NW	W	O	WNW	NO			ZW	WZW	WNW
17	NO	NW	NW	O	NW	OZO			W	NW	WNW
18	NW	N	N	O	WNW	WZW			WNW	NW	NW
19	NO	N	NW	NW	WNW	N			NW	W	N
20	NO	NW	NW	W	NW	N			NNW	W	WNW
21	O	NW	NW	NW	NW	N			WZW	WZW	NW
22	NO	ZW	W	W	NW	WZW			W	WZW	ZW
23	NO	ZW	NW	W	NW	WZW			OZO	Z	ZW
24	N	NW	NW	O	W	NO			WZW	W	W
25	O	NW	NW	OZO	ZZW	OZO			WNW	NW	N
26	O	ZW	Z	O	WZW	NO			OZO	ZZO	Z
27	NO	ZW	Z	O	Z	OZO			ZO	Z	Z
28	NO	NO	W	O	W	NNW			OZO	O	Z
29	N	NW	NW	O	W	NNW			ZZW	ZW	ZZO
30	NW	NW	NW	NO	WZW	NNW			O	Z	Z

APRIL 1887 WINDRICHTING.

Datum.	10			11			12			13		
	Java's 1e Punt.			Vlakke hoek.			Eil. Noordwachter.			Eiland Edam.		
	v/m. 9u	12u	n/m. 4u	v/m. 9u	12u	n/m. 4u	v/m. 9u	12u	n/m 4u	v/m. 9u	12u	n/m. 4u
1	NW	ZW	NW	W	W	W	WZW	ZW	ZW	ZW	W	ZW
2	W	W	W	NW	W	W	ZW	ZW	ZW	ZW	ZW	ZW
3	W	W	W	NW	NW	NW	ZW	ZW	ZW	ZW	W	WZW
4	W	W	W	NW	W	W	WZW	W	ZW	ZW	NW	WZW
5	Z	Z	ZW	W	W	W	ZW	WZW	N	W	NW	NW
6	Z	ZW	ZW	Z	Z	Z	W	W	W	ZW	NW	NW
7	Z	ZW	W	W	NW	W	WZW	W	W	W	ZW	N
8	W	NW	NW	NW	ZW	ZZW	W	W	WZW	Z	W	NW
9	ZW	ZW	ZW	W	W	W	NW	NW	NW	ZW	Z	NW
10	ZW	W	W	W	Z	WZW	N	NW	NW	Z	ZW	NW
11	W	W	W	Z	Z	Z	ZZW	Z	ZW	Z	NW	N
12	ZW	W	W	ZW	Z	Z	Z	ZW	ZW	W	ZW	ZW
13	ZW	ZW	ZW	N	N	ZW	ZW	ZW	ZW	Z	N	Z
14	ZW	ZW	ZW	NW	NW	W	WZW	WZW	ZW	ZW	WNW	ZW
15	ZW	ZW	ZW	N	N	ZZW	WNW	WNW	NW	Z	W	NW
16	Z	W	W	W	Z	Z	W	W	W	ZZW	ZW	WZW
17	ZW	ZW	W	W	ZW	ZW	W	W	ZW	ZW	ZW	ZW
18	ZW	ZW	ZW	W	W	W	ZW	W	ZW	ZW	ZW	ZW
19	W	W	W	W	W	W	ZW	WZW	ZW	ZW	NW	ZW
20	W	W	W	W	W	W	ZW	WZW	ZW	Z	W	N
21	W	NW	NW	WZW	W	W	WZW	NW	NW	ZZW	NW	NNW
22	N	NW	W	W	W	ZZW	WZW	W	W	ZW	W	NNW
23	NO	N	N	W	W	W	ZW	ZW	W	WZW	NW	WNW
24	NW	N	N	NW	W	W	ZW	WZW	WZW	W	W	W
25	NW	NW	ZW	W	W	W	W	WZW	ZW	W	W	W
26	Z	Z	Z	NW	W	W	ZW	ZW	ZW	Z	N	N
27	ZW	ZW	ZW	W	W	W	Z	Z	ZZW	Z	W	N
28	ZW	ZW	ZW	W	W	W	ZO	Z	ZZW	O	N	N
29	ZW	ZW	Z	W	W	W	*Waarnemingen*			Z	N	N
30	ZW	ZW	ZW	N	NW	NW	*niet ontvangen.*			Z	N	N

APRIL 1887 WINDRICHTING.

Datum.	14 Batavia. v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	15 Tjilatjap.	16 Semarang. v/m. 8u	12	n/m. 4u	17 Mandalieke. v/m. 8u	n/m. 12u	n/m 4u
1	W	WZW	W		ZO	O	ZW	ZO	ZO	ZO
2	W	WNW	W		ZO	O	ZW	W	NW	NW
3	W	NW	W		ZO	O	ZW	ZZO	ZO	O
4	W	WNW	NW		ZO	O	NW	ZO	W	WNW
5	W	ZZW	ZW		ZO	O	NW	NNW	NW	NW
6	WZW	NNO	NNW		ZO	O	NW	W	WNW	NW
7	W	NNO	ZZW		ZO	ONO	NW	ZO	NW	NNW
8	ZW	NNW	NW		ZO	O	NO	ZZO	N	NNW
9	WZW	NNO	NNW		ZO	O	NW	ZZO	NW	WNW
10	NW	ZW	NW		ZO	O	NW	W	WNW	W
11	W	W	N		ZO	O	ZW	ZO	NW	NW
12	Z	NW	NW		ZO	O	ZW	ZZO	NNW	NW
13	WNW	NNO	NNW	*Niet waargenomen.*	ZW	O	NW	W	W	NW
14	NNO	NNO	ZZW		ZW	ZW	ZW	ZZW	NNW	NNW
15	NW	WNW	WZW		ZO	O	ZO	W	WNW	NNW
16	W	NW	NW		ZO	O	ZO	W	W	WNW
17	WNW	WNW	W		NW	N	NW	WNW	WNW	NW
18	NW	WNW	ZW		NW	NW	NW	WZW	WNW	W
19	WNW	WNW	WNW		ZW	NW	NW	WZW	WNW	WZW
20	W	WNW	WNW		NW	N	N	ZW	WZW	ZW
21	WNW	NNW	N		NW	NW	NW	ZW	NW	WNW
22	WNW	W	WZW		N	N	NW	ZO	WNW	ZW
23	WNW	NW	NW		Z	O	N	ZO	W	ZW
24	WNW	NNO	WZW		Z	O	N	ZO	NW	ZW
25	WNW	NW	NNW		Z	O	N	ZW	NW	ZW
26	ONO	NO	NO		ZO	O	N	ZO	NW	NW
27	ZZO	NO	N		Z	ONO	N	ZO	NW	NW
28	Z	NNO	N		Z	O	N	ZO	NO	NW
29	ZZW	NNO	N		Z	O	N	ZO	ZO	NW
30	N	WZW	NNO		ZO	O	N	ZO	WNW	ZW

APRIL 1887 WINDRICHTING.

	18			19			20	21		
	Soerabaia.			Sembilangan.			Soemenep.	Boeleleng.		
Datum.	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u		v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 5u
1	—	NW	—	ZW	NW	NW		NO	O	Z
2	—	NW	N	ZW	W	ZW		O	NW	W
3	—	NW	—	ZW	NW	NW		O	NW	ZW
4	ZZO	W	—	ZW	W	W		ZW	ZW	Z
5	ZZO	W	—	ZW	W	ZW		O	ZW	Z
6	ZZO	W	—	ZW	NW	NW		ZW	O	O
7	Z	W	—	ZW	N	N		O	O	O
8	Z	W	—	ZW	N	N		O	O	N
9	—	W	—	ZW	N	N		O	O	O
10	—	W	—	ZW	N	N		O	N	Z
11	—	W	—	ZW	N	N		O	O	O
12	—	W	W	ZW	N	ZW		O	O	NW
13	—	W	W	ZW	N	ZW		ZW	ZW	NW
14	—	W	W	ZW	NW	NW		N	N	Z
15	W	W	W	ZW	NW	W		NW	NW	ZW
16	W	W	W	W	WNW	W		NW	NW	NW
17	W	W	W	W	W	W		NW	NW	NW
18	W	W	W	W	W	W		NW	NW	NW
19	W	W	W	W	W	W		NW	NW	NW
20	W	W	W	W	WNW	ZW		NW	NW	NW
21	W	W	W	W	WNW	WNW		NW	NW	NW
22	W	W	W	W	W	W		NW	NW	NW
23	—	W	W	WZW	W	W		ZW	ZW	NW
24	—	Z	W	ZW	NW	NW		O	O	O
25	—	W	W	ZW	NW	NW		O	O	O
26	W	W	W	ZW	N	NO		O	O	O
27	—	W	W	O	NO	N		O	O	O
28	—	W	—	ZO	NO	NO		O	O	O
29	Z	W	—	ZO	N	N		O	O	O
30	Z	W	W	ZO	N	N		O	O	O

Geen waarnemingen ontvangen.

APRIL 1887. WINDRICHTING.

22	23			24			25		
Datum	Bima.	Koepang.			Bandjermasin.			Bonthain.		
		v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 9u
1		NW			NNO	Z	ZW	ZO	ZO	W
2		NW			NNW	ZW	ZW	W	ZW	W
3		W			ZO	NW	W	—	W	ZW
4		W			W	ZW	ZO	ZO	W	W
5		Z			WZW	ZW	ZO	ZO	ZO	N
6		W			NW	—	—	W	NO	—
7		W			ZZO	W	W	NO	NO	—
8		Z			N	WZW	W	O	ZO	ZO
9		Z			NO	WZW	W	ZO	ZW	—
10		O			NNW	WNW	NO	ZO	ZW	W
11		NW			NO	ZW	ZW	—	W	W
12		N			NNO	NNW	ZW	—	—	—
13		N			NO	ZOO	—	O	NO	—
14		ZO			NO	—	ZW	O	OZO	—
15		Z			NO	ZW	O	ZW	ZO	NW
16		O			NO	NNO	ZW	ZW	ZO	ZO
17		Z			NNO	N	O	NO	—	—
18		W			W	W	ZO	WNW	O	n.n.
19		N			NW	W	NW	O	NO	—
20		NW			NNW	W	NW	O	NO	ZO
21		NW			WNW	W	NW	O	O	NW
22		NW			O	ZZW	W	ZO	ZO	NO
23		NW			NNO	ZW	ZW	ZO	W	NW
24		W			N	ZO	ZO	W	W	W
25		W			Z	ZZO	W	W	W	ZW
26		ZW			Z	Z	WNW	—	ZW	ZW
27		ZW			NNO	W	ZO	W	ZO	W
28		ZW			N	W	NO	—	ZO	NO
29		ZW			NO	O	—	O	O	NW
30		Z			WZW	WZW	ZZW	—	O	ZW

Geen waarnemingen ontvangen. — *Niet waargenomen.* — *Niet waargenomen.*

APRIL 1887. WINDRICHTING.

	26			27			28			29		
Datum.	Tontoli.			Senana.			Amboina.			Saparoea.		
	v/m. 8u			v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 7u	12u	n/m. 5u	v/m. 6u	12u	n/m. 6u
1	NO			W	ZO	—	—	Z	ZW	NO	N	NO
2	NO			W	ZO	Z	—	—	ZW	—	NO	NO
3	NO			Z	ZW	ZW	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*	NO	N	O
4	NO			ZW	ZW	ZW	—	—	—	O	N	O
5	NO			NO	ZW	NW	—	W	ZW	—	NO	W
6	NO			ZW	N	ZW	—	ZW	ZW	—	NO	—
7	NO			NO	NO	—	—	ZW	ZW	—	NO	W
8	NO			ZW	ZW	—	—	—	—	—	NW	—
9	NO			ZW	ZW	—	—	—	—	NW	—	W
10	NO			ZW	ZW	ZW	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*	NW	—	NO
11	NO			NW	ZW	ZW	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*	—	NW	W
12	NO			ZW	ZW	—	ZW	—	ZW	—	ZO	W
13	NO			NW	NW	ZW	—	NW	NW	—	NW	NO
14	NO			WNW	NOO	NNW	—	NO	NO	—	NO	—
15	NO			NW	W	W	—	NO	N	—	NW	NW
16	NO			ZW	ZW	ZW	—	Z	ZW	—	—	NO
17	NO			ZW	ZW	ZW	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*	—	NO	NO
18	NO			ZW	ZW	ZW	—	W	ZW	NO	W	—
19	NO			NO	NO	—	—	W	W	NW	O	—
20	NO			W	NO	—	—	ZW	ZW	—	NW	ZW
21	NO			NO	NO	NO	—	W	ZW	—	NW	—
22	NO			NO	NO	NO	—	W	ZW	—	O	—
23	NO			NO	NO	NO	—	W	ZW	—	O	NW
24	NO			NO	NO	—	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*	—	NO	—
25	NO			NO	N	—	—	ZW	NW	—	NO	NO
26	NO			O	NO	—	—	Z	ZW	NO	—	W
27	NO			NO	NO	—	—	W	W	W	ZW	—
28	NO			NO	NO	—	—	W	W	—	O	O
29	NO			NO	NO	—	—	—	—	—	O	N
30	NO			NO	NO	—	—	—	—	—	O	NW

Niet waargenomen. *Niet waargenomen.*

APRIL 1887. REGENVAL.

Datum.	Tjiogreg.	Perbawati.	Parakansalak.	Soekaboemi.	Tjibodas.	Tjampaka-warna.	Sindang Sari.	Tjiheleh. Margapala.	Tjinanggerang	Pontjowatie.	Dadap Lor.	Djoenti.
1	2	59	—	10	24		21	35	22	1	—	—
2	8	53	2	21	1		24	1	33	—	—	—
3	30	1	3	—	—		—	32	—	—	5	—
4	7	—	3	—	—		5	—	39	26	82	5
5	8	8	13	9	18		22	5	—	16	—	—
6	7	46	—	21	—		2	8	—	9	—	—
7	—	—	—	—	—		—	—	10	—	—	—
8	—	—	4	—	8		—	—	—	—	11	2
9	8	—	20	—	3		—	—	—	—	17	1
10	31	47	1	21	—		1	11	—	—	—	—
11	—	3	—	8	15		7	3	11	—	6	—
12	—	3	1	—	10		—	18	25	—	—	—
13	2	11	—	5	7		4	16	20	—	—	1
14	1	9	2	26	45		3	5	21	—	—	—
15	2	90	14	38	83		75	6	31	—	—	—
16	37	29	11	9	40		3	11	6	—	—	—
17	1	3	1	5	—		2	1	2	—	18	—
18	50	6	9	2	3		2	—	—	—	—	—
19	53	18	7	30	4		16	16	13	—	15	1
20	8	6	7	16	3		3	—	—	—	7	1
21	49	7	13	2	18	—	17	1	—	—	—	—
22	23	4	34	3	15	—	18	23	—	—	—	—
23	6	16	21	20	1	88	4	—	30	20	—	—
24	26	4	1	1	3	10	—	10	—	—	—	—
25	3	4	—	26	—	11	6	—	20	7	—	—
26	—	4	—	3	3	10	11	—	—	—	—	—
27	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—
28	—	—	1	—	6	—	—	3	—	6	23	—
29	24	1	—	—	—	20	—	—	7	—	—	—
30	—	—	8	—	4	2	—	—	—	—	—	—
Totaal.	386	432	176	276	314	w.o.	248	208	290	85	184	13

Niet waargenomen.

APRIL 1887. REGENVAL.

Datum.	Kamal.	Tjaplek.	Tandjoeng Poera.	Gambang Waloh.	Bowerno.	Padangan.	Kedewon.	Bantaran.	Widodaren.	Madjoe.	Semah.	Hilversum.
1	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	3
2	—	—	—	—		10	24	—	—	—	—	—
3	—	38	31	5		2	6	—	4	—	31	5
4	85	69	72	3		16	4	—	—	—	—	—
5	—	—	—	—		—	1	16	10	—	—	—
6	—	—	—	—		—	24	4	8	—	—	—
7	—	—	—	1		—	6	—	41	—	—	—
8	11	22	—	18		—	1	2	—	5	—	55
9	38	43	48	1		—	—	4	13	—	—	100
10	—	—	23	17		—	—	1	20	—	26	9
11	23	—	52	8		5	4	—	—	—	37	—
12	—	—	—	8		—	—	—	3	—	—	—
13	18	22	21	6		18	—	2	28	—	16	—
14	—	—	—	32		8	11	7	42	—	—	13
15	—	—	—	42		—	3	—	3	4	9	5
16	—	—	44	8		—	—	11	13	—	—	—
17	27	33	45	6		—	—	9	9	12	—	43
18	—	—	19	—		—	14	6	9	—	1	—
19	15	39	19	—		—	1	—	3	—	—	—
20	3	34	21	95		—	6	7	—	—	19	—
21	—	—	—	2		—	15	2	—	2	—	—
22	—	—	—	59		—	9	7	22	1	9	1
23	—	—	—	16		40	9	—	22	3	1	7
24	—	—	—	—		5	—	—	5	5	8	12
25	—	—	—	—		—	56	—	—	2	18	9
26	—	29	—	—		5	—	13	—	2	—	9
27	—	—	—	4		12	30	—	—	3	—	—
28	19	—	19	—		40	42	—	1	—	49	—
29	—	—	—	—		46	13	—	1	18	3	8
30	—	—	—	—		—	—	5	47	2	—	16
TOTAAL.	239	329	414	331		207	279	96	304	59	227	295

Geen waarnemingen ontvangen.

APRIL 1887. METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN TE TJIBODAS.

Datum.	6ᵘ. v/m.				12ᵘ s'middags.			
	Thermom.	Betrekk. Vochtigh.	Windrichting.	Bewolk.	Thermom.	Betrekk. Vochtigh.	Windrichting.	Bewolk.
1	14.4	95	W	5	20.0	91	W	10
2	15.2	96	W	7	20.0	92	W	9
3	14.4	95	W	6	20.0	87	W	9
4	14.2	91	W	4	19.6	90	NW	9
5	15.2	96	Z	8	19.0	94	W	10
6	13.8	95	Z	5	22.0	79	NW	6
7	12.2	95	W	1	19.2	90	NW	7
8	13.0	98	Z	2	20.0	87	N	10
9	14.0	95	WZ	3	21.0	82	W	9
10	13.6	93	W	4	23.4	67	W	8
11	13.6	98	NW	1	18.6	96	W	10
12	—	—	—	—	—	—	—	—
13	14.6	93	W	1	21.8	86	W	8
14	14.6	93	ZW	4	19.6	96	W	10
15	14.4	95	W	5	18.0	96	W	10
16	14.4	93	W	7	18 4	96	ZW	10
17	14.4	98	W	9	21.2	84	W	9
18	18.4	71	ZW	8	21.8	89	NW	9
19	17.6	78	NW	9	23.8	73	NW	9
20	17.2	94	ZW	7	20 8	83	NW	9
21	18.2	76	NW	9	19.2	83	NW	9
22	17.4	86	NW	10	18.4	98	Z	10
23	16.6	90	W	8	20.6	89	NW	10
24	16.2	98	NW	8	20.8	87	W	10
25	14.2	95	Z	4	19.4	85	W	10
26	15.2	96	NW	5	20.2	83	W	9
27	13.0	93	W	9	20.8	80	NW	9
28	14.8	98	NW	7	19.0	94	W	10
29	13.6	88	W	2	22.2	69	O	5
30	14.2	93	N	2	20.4	85	W	8
GEMIDD.	14.92	92.2		5.5	20.32	86.6		9.0

APRIL 1887. METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN TE TJIBODAS.

Datum.	6ᵘ n/m.				6ᵘ v/m.		OPMERKINGEN.
	Thermometer.	Betrekk. Vochtigh.	Windrichting.	Bewolk.	Thermometer. Max.	Thermometer. Min.	
1	16.0	98	W	8	21.0	13.8	
2	18.6	94	W	9	22.0	13.8	
3	17.2	96	NW	10	21.2	13.6	
4	17.0	98	W	10	22.4	13.0	
5	16.6	96	Z	9	22.6	14.8	
6	19.0	96	N	10	22.4	13.2	Nevel.
7	17.6	94	N	8	23.2	11.6	
8	18.2	94	NW	9	22.6	11.8	
9	16.4	98	W	8	23.2	12.8	
10	18.2	98	NW	7	23.6	12.8	Nevel.
11	19.2	98	NW	8	24.8	13.0	
12	—	—	—	—	—	—	
13	17.6	94	ZW	9	24.4	13.8	
14	17.4	98	W	9	24.6	13.6	
15	19.0	96	W	9	22.4	14.0	
16	18.2	94	W	8	21.4	13.6	Nevel.
17	18.6	98	W	10	22.4	13.8	
18	18.4	98	W	10	21.6	13.6	Wind.
19	18.2	88	W	9	24.0	13.4	»
20	19.0	92	N	10	25.0	14.8	Nevel.
21	17.0	98	NW	10	25.2	16.8	Wind.
22	17.2	90	W	10	21.4	16.4	»
23	18.4	100	NW	10	21.8	13.6	Nevel.
24	18.4	96	W	10	23.4	13.4	
25	18.0	96	NW	6	21.8	13.6	
26	19.0	94	W	8	21.4	14.0	
27	18.8	94	NW	10	22.2	12.0	Nevel.
28	17.8	98	N	10	22.6	13.4	»
29	18.2	96	N	8	21.6	12.6	
30	18.4	96	N	10	24.0	136.	Nevel.
GEMIDD.	17.99	95.7		9.0	22.70	13.87	

MEI 1887. WINDRICHTING.

Datum.	1			2			3			4		
	Poeloe Bras.			Oleh-leh.			Poeloe Bodjo.			Padang.		
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/
1	W	ZW	W	ZZW	ZW	ZW	NW	WNW	WNW	O	Z	Z
2	Z	ZW	W	ZW	ZW	ZW	ONO	NW	ZW	O	Z	Z
3	ZW	Z	W	ZW	ZW	ZW	OZO	ZZW	ZW	Z	Z	
4	ZO	W	Z	ZW	N	ZW	O	OZO	W	O	Z	
5	ZO	W	W	O	ZO	ZW	Z	ZW	W	OZO	Z	N
6	W	W	W	ZZW	ZZW	ZW	ONO	NO	W	NNW	NW	
7	ZW	ZW	ZW	ZW	Z	Z	NO	NO	NW	NW	Z	O
8	ZW	ZW	ZW	ZW	ZW	ZW	WZW	ONO	NNW	Z	Z	
9	ZW	W	W	ZW	ZW	ZW	NO	NNW	N	NO	ZZW	
10	Z	ZW	Z	ZZW	ZW	ZW	N	NW	NNO	NNW	ZZW	N
11	Z	W	Z	ZZW	ZW	ZW	NNO	N	N	O	W	Z
12	Z	W	Z	ZZW	ZW	ZW	NO	ONO	N	Z	Z	Z
13	ZW	Z	W	ZW	ZW	ZW	ONO	N	N	O	W	V
14	ZW	ZW	W	ZW	ZZW	ZW	NNW	W	N	O	W	V
15	NW	NW	NW	ZW	ZW	ZZW	NW	N	N	O	W	N
16	NW	N	W	ZW	ZZW	ZW	NNO	WNW	W	O	ZZW	Z
17	Z	ZW	ZW	ZW	ZZW	ZZW	NO	WNW	WNW	O	NW	N
18	Z	Z	W	ZZW	ZW	ZW	N	NW	NNW	O	W	NV
19	NW	NW	Z	ZW	ZZW	ZW	N	NW	N	O	Z	
20	NW	NW	W	ZW	ZW	ZW	NO	O	N	O	W	N
21	NW	NW	W	WZW	ZW	ZW	N	OZO	WZW	O	Z	N
22	W	ZW	W	ZZW	ZW	ZW	Z	ZO	O	O	Z	—
23	ZW	Z	W	ZW	ZW	ZW	WZW	NO	N	O	ZW	V
24	ZW	W	ZW	ZW	ZW	ZW	NW	NO	ZZW	O	Z	V
25	ZW	ZW	ZZW	ZW	ZW	ZW	ZW	NO	NO	O	Z	—
26	Z	ZW	ZW	ZZW	ZW	ZW	NNO	NO	NNW	O	Z	—
27	W	W	W	ZW	ZW	ZW	NNW	N	NO	W	W	N
28	W	W	W	ZW	ZZW	ZW	NNO	N	NW	O	W	N
29	W	W	W	ZZW	ZW	ZW	N	N	N	W	W	V
30	W	ZW	W	ZZW	ZW	ZW	NO	W	WNW	ZZW	ZZW	
31	Z	ZW	W	ZW	ZW	ZW	O	OZO	OZO	O	Z	V

MEI 1887. WINDRICHTING.

Datum.	5			6			7	8		
	Poeloe Pandang.			Benkoelen.			Bengkalis.	Muntok.		
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u		v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u
1	NO	NW	NW	OZO	WZW	—			ZW	
2	O	NW	NW	O	W	—			ZW	
3	O	Z	ZZW	NW	WNW	--			—	
4	O	W	ZW	O	Z	—			N	
5	O	ZO	Z	O	ZZO	—			NW	
6	O	ZW	W	NO	NW	NNW			Z	
7	O	NW	NW	O	WZW	NW			ZW	
8	O	NW	NW	NO	WZW	NNW			WZW	
9	NW	NW	NW	O	WZW	—			N	
10	N	NNW	NW	O	W	NNW			N	
11	NO	N	W	O	WZW	N			—	
12	ZO	NW	ZW	O	ZW	OZO			ZO	
13	NO	NW	W	NO	Z	ZO			Z	
14	NO	NW	W	O	ZZO	ZO			ZW	
15	NO	NW	W	O	WZW	NNW			ZO	
16	N	WNW	NO	NO	ZW	NNW		NW	O	ZZW
17	NO	NW	NW	OZO	Z	—		ZO	NO	O
18	O	NW	W	ZO	WZW	Z		ZW	ZO	ZO
19	O	NW	NW	OZO	W	ZZO		ZW	ZO	O
20	O	NW	NW	O	Z	OZO		Z	ZO	ZO
21	O	NW	W	O	ZZW	OZO		ZO	ZO	ZO
22	ZO	W	WNW	O	WZW	ZZO		ZO	O	NO
23	ZZO	ZW	NW	O	ZZW	—		O	N	N
24	N	NNW	NW	O	WNW	NO		W	NNO	O
25	ZO	ZW	W	OZO	Z	OZO		ZZO	Z	O
26	OZO	NW	NO	O	WZW	OZO		ZO	N	N
27	NO	N	N	O	WNW	WZW		W	NW	NW
28	ZO	ZW	ZW	O	WZW	NO		ZZW	N	N
29	N	NW	W	O	Z	OZO		Z	Z	ZW
30	O	W	ZW	OZO	ZZW	—		Z	ZZW	ZZW
31	ZW	ZW	ZW	O	ZZW	OZO		ZZW	Z	Z

Niet waargenomen. (Bengkalis)

Niet waargenomen. (Muntok)

MEI 1887. WINDRICHTING.

Datum.	9			10			11			12
	Tandjong Pandan.			Java's 1e Punt.			Vlakke hoek.			Noordwachter.
	v/m. 6u	12u	n/m. 6u	v/m. 9u	12u	n/m. 4u	v/m. 9u	12u	n/m 4u	
1	Z	—	ZO	ZW	ZW	ZW	W	W	ZW	
2	O	ZW	WZW	ZO	ZO	Z	W	ZW	Z	
3	N	NO	ZO	Z	Z	W	Z	Z	Z	
4	ZZO	ZZO	ZZW	ZO	ZO	ZW	NW	NW	W	
5	ZW	ZZW	ONO	ZO	ZO	ZO	N	W	Z	
6	OZO	W	O	ZO	ZO	ZW	W	W	W	
7	OZO	Z	ONO	ZO	N	N	W	W	W	
8	ZO	Z	NO	ZO	ZO	ZO	W	ZW	WZW	
9	ZO	Z	ONO	NW	W	W	W	W	W	
10	ZZO	ZW	O	Z	Z	Z	ZO	Z	Z	
11	Z	ZZW	ZZW	ZO	O	ZO	N	N	Z	
12	O	ZZW	ZZW	ZO	ZO	O	N	W	W	
13	ZZO	Z	ZZW	ZO	OZO	OZO	NW	W	Z	
14	ZO	Z	ZW	OZO	O	O	Z	ZO	ZZO	
15	—	Z	Z	O	O	O	W	N	N	
16	ZZW	ZW	—	O	O	O	NW	W	W	
17	Z	ZZW	W	O	O	OZO	ZO	ZO	ZZO	
18	—	ZZO	Z	OZO	O	O	ZO	O	O	
19	O	O	ZO	O	O	O	N	N	N	
20	Z	ZW	OZO	O	O	O	N	Z	Z	
21	ZW	WZW	Z	ZO	O	O	N	N	O	
22	ZO	OZO	Z	OZO	O	ZO	NO	ZZO	ZO	
23	OZO	ZO	Z	O	O	ZO	O	O	ZZO	
24	ONO	Z	WZW	NO	NO	NW	N	NO	WZW	
25	NW	N	N	N	Z	W	NW	NW	W	
26	O	ZO	WZW	ZO	ZO	Z	ZO	OZO	ZO	
27	O	ZO	Z	W	ZW	Z	W	W	W	
28	ZO	OZO	ONO	Z	ZW	Z	W	Z	Z	
29	—	ZW	Z	NW	NW	W	Z	Z	Z	
30	—	—	NNO	O	O	ZO	NW	W	ZW	
31	ZO	ZW	Z	O	O	ZO	O	O	O	

Geen waarnemingen ontvangen.

MEI 1887. WINDRICHTING.

13	14			15	16			17		
Datum.	Edam.	Batavia. (Observatorium).			Tjilatjap.	Semarang.			Mandalieke.		
		v/m. 9u	n/m 2u	n/m. 6u		v/m. 8u	12u	n/m. 4u	v/m. 8u	12u	n/m 4u
1		ONO	NO	ZW		Z	Z	N	ZO	WNW	NW
2		WZW	NO	ONO		Z	O	O	ZO	NW	W
3		OZO	NNO	NW		Z	O	N	ZO	WNW	—
4		NW	NNO	—		Z	O	N	ZO	WNW	ZW
5		N	NNW	N		Z	O	N	WNW	ZO	NW
6		ZO	NNO	ZO		ZO	O	N	ZO	NW	NW
7		WZW	NNO	ZW		Z	NO	W	ZO	WNW	NW
8		WZW	NO	ZZO		ZO	O	N	ZO	NO	NW
9		W	NW	NNW		ZO	O	N	ZO	NW	NW
10		WZW	NNO	—		Z	O	N	ZO	W	NW
11		NW	N	N		Z	O	N	ZO	NW	ZO
12		OZO	ONO	ZZW		Z	O	N	ZO	ZO	NW
13		WZW	NO	NNW		Z	ZO	NNW	ZO	W	NW
14		ZZW	NO	NNW		Z	OZO	ONO	ZO	WNW	NW
15		ZZW	NO	—		O	O	NNW	ZO	ONO	NW
16		Z	NO	WZW		Z	O	NW	ZO	NO	ONO
17		ZW	NNO	NO		Z	NO	NO	ZO	NW	ZO
18		ZZW	NO	O		Z	O	N	ZO	NO	NW
19		NO	OZO	ZO		Z	OZO	N	ZO	NO	NW
20		Z	O	WZW		Z	O	N	ZO	NW	WNW
21		WZW	NNO	ZZW		Z	O	N	ZO	NO	NO
22		ZZO	ONO	ZZO		Z	O	N	NW	ZO	ZO
23		ZO	ONO	O		Z	OZO	N	ZO	WNW	NW
24		O	NO	N		Z	O	N	ZO	NW	ZO
25		NNW	NNW	NW		Z	O	ONO	ZO	NW	W
26		NNW	NO	N		Z	O	N	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*
27		N	NW	WNW		ZO	O	NO	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*
28		W	NW	WZW		ZO	O	O	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*
29		WNW	NNW	ZO		Z	O	O	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*
30		ZZO	O	—		NW	N	N	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*
31		OZO	NO	—		ZO	Z	O	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*

Geen waarnemingen ontvangen.

Niet waargenomen.

MEI 1887. WINDRICHTING.

Datum.	18			19			20	21		
	Soerabaia.			Sembilangan.			Soemenep.	Bocleleng.		
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u		v/m. 9u	n/m. 2u	n/
1	Z	W	—	ZO	N	N		O	O	
2	—	W	—	Z	N	N		O	O	
3	—	W	—	ZW	N	N		O	O	
4	—	W	—	Z	NW	NW		O	NW	
5	—	W	—	Z	N	N		O	NW	N
6	—	O	—	Z	N	N		O	NW	N
7	—	O	—	Z	Z	ZO		O	NO	N
8	—	O	—	Z	N	N		N	NW	ZV
9	—	O	—	Z	W	N		O	O	
10	—	O	—	ZW	Z	Z		NW	ZW	ZV
11	—	O	—	ZW	N	N		O	O	
12	—	NW	—	ZW	NW	N		NO	O	
13	ZO	NO	—	ZW	ONO	ONO		O	O	
14	—	O	—	NW	N	N		NO	O	
15	—	NO	—	O	N	O		O	O	ZV
16	Z	O	—	ZW	NNO	O		NO	O	ZV
17	ZO	O	—	O	O	O		O	O	
18	—	ZO	O	ZO	ZO	O		O	O	O
19	ZO	ZO	O	ZO	NO	N		O	O	O
20	ZO	ZO	O	ZO	ZO	ZO		O	O	O
21	ZO	O	O	ZW	N	NO		ZW	O	O
22	ZO	O	O	ZO	ZO	O		ZW	ZO	ZV
23	ZO	ZO	O	ZO	ZO	O		ZO	ZO	ZO
24	ZO	ZO	O	ZO	N	NO		O	O	O
25	W	W	O	ZO	W	W		O	O	O
26	W	W	—	ZW	W	NO		O	O	O
27	W	W	—	ZW	ZO	O		O	O	O
28	Z	W	NNO	O	NO	O		NW	O	Z
29	ZZW	W	NNO	O	O	O		ZW	ZO	Z
30	ZZW	W	NNO	ZW	N	N		O	O	O
31	ZZW	W	NW	ZW	N	N		O	O	O

Geen waarnemingen ontvangen.

MEI 1887. WINDRICHTING.

22	23			24			25		
Datum	Bima.	Koepang.			Bandjermasin.			Bonthain.		
		v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u
1		O	O	O	ONO	ZW	O	O	O	ZO
2		ZO	ZW	Z	ONO	ZW	ZW	—	ZO	ZW
3		ZW	ZW	Z	O	ZZW	ZW	O	ZO	O
4		O	O	Z	NW	ZW	—	ZW	ZO	ZW
5		ZW	ZW	Z	—	WNW	—	ZW	ZW	ZW
6		O	O	O	O	Z	Z	W	ZW	ZW
7		ZO	ZO	Z	NO	ZW	ZW	ZW	ZO	NW
8		ZO	OZO	OZO	N	W	—	—	ZW	ZW
9		OZO	Z	Z	W	ZZW	Z	—	—	—
10		O	OZO	Z	—	NW	Z	—	—	—
11		OZO	OZO	Z	NNO	ZZW	—	—	—	—
12		OZO	OZO	Z	N	—	—	—	—	—
13		ZO	Z	Z	O	Z	—	NW	W	W
14		OZO	ZO	ZO	—	ZW	—	W	W	W
15		OZO	OZO	OZO	N	—	ZW	Z	W	W
16		OZO	OZO	OZO	NO	ZW	ZZW	Z	ZO	NO
17		ZO	OZO	ZZO	NO	WZW	ZW	O	ZO	—
18		OZO	ZO	ZO	NO	WZW	ZW	NO	O	NNO
19		OZO	ZO	ZO	ONO	N	O	O	Z	O
20		OZO	OZO	Z	O	—	ONO	—	O	NO
21		OZO	OZO	Z	—	W	Z	NO	O	NO
22		ZO	ZO	OZO	O	ONO	ZW	NO	Z	—
23		OZO	OZO	Z	NO	NO	—	NO	—	—
24		OZO	OZO	Z	NO	Z	—	NO	O	—
25		OZO	OZO	Z	—	—	—	Z	—	—
26		OZO	OZO	Z	—	ZW	—	—	O	—
27		ZO	OZO	Z	—	ZW	NW	ZW	—	—
28		NO	OZO	Z	ZW	ZZW	ZO	O	—	—
29		ZZO	ZZO	Z	O	NW	ZO	—	W	—
30		OZO	OZO	Z	NO	NW	ZO	—	O	O
31		OZO	ZO	Z	W	W	W	ZW	O	NO

Geen waarnemingen ontvangen.

MEI 1887. WINDRICHTING.

Datum.	26			27			28			29		
	Tontoli.			Senana.			Amboina.			Saparoea.		
	v/m. 8u			v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v m. 7u	12u	n/m. 5u	v/m. 6u	12u	n m 6
1	NW			Z	ZW	—	—	—	—	NO	O	O
2	NW			O	O	—	—	—	ZW	—	W	—
3	N			O	O	ZW	—	W	ZW	—	O	ZO
4	N			W	ZW	—	—	—	—	W	NO	—
5	N			Z	ZW	—	—	—	—	—	W	W
6	N			—	W	—	—	—	—	ZO	—	W
7	N			ZW	ZW	—	—	ZW	ZW	W	W	—
8	O			W	W	W	—	—	—	W	O	NO
9	O			NO	NW	—	—	ZW	ZW	—	W	W
10	O			W	W	—	—	ZW	ZW	—	W	W
11	O			—	O	—	—	ZW	ZW	—	ZO	ZO
12	O			WZW	ZW	—	—	—	ZW	—	W	O
13	NO	*Niet waargenomen.*	*Niet waargenomen.*	ZW	ZW	—	—	—	ZW	—	W	W
14	NO			O	NNO	—	—	ZW	ZW	—	ZO	ZO
15	NO			ZW	ZW	—	—	ZW	ZW	—	ZO	ZO
16	NO			ZW	ZW	—	—	ZW	ZW	—	W	—
17	NO			ZW	ZW	—	—	NO	O	ZO	W	W
18	NO			ZW	ZW	—	NO	NO	O	W	ZO	—
19	NO			O	O	—	—	—	—	W	ZO	—
20	NO			ZO	ZO	—	NO	NO	NO	ZO	ZO	W
21	W			O	O	—	—	NO	NO	ZO	W	—
22	W			O	O	—	—	—	—	ZO	W	—
23	W			O	O	—	—	NO	N	W	NO	—
24	W			W	O	—	—	ZO	ZO	ZO	W	—
25	W			W	W	O	—	W	ZO	ZO	W	W
26	W			O	ZW	W	—	ZO	ZO	N	W	W
27	W			O	O	—	—	N	ZO	W	W	—
28	W			Z	N	—	—	ZO	ZO	—	W	ZO
29	W			N	NW	—	—	—	—	ZO	W	W
30	W			O	—	—	—	—	—	W	W	NO
31	W			Z	N	—	—	W	ZO	—	—	—

MEI 1887. REGENVAL.

Datum.	Tjiogreg.	Perbawati.	Parakansalak.	Sockaboemi.	Tjibodas.	Tjampaka-warna.	Sindang Sari.	Tjiholeh. Margapala.	Tjinanggerang	Pontjowatie.	Dadap Lor.	Djoenti.
1	—	8	38	—	40	11	—	8	—	—	—	—
2	16	29	6	75	18	22	3	—	5	2	—	—
3	—	2	—	—	—	5	—	20	10	3	—	—
4	—	—	16	—	—	20	—	—	12	6	23	15
5	17	15	11	2	—	1	7	—	—	—	—	—
6	—	12	13	—	28	8	—	7	18	49	—	—
7	21	1	21	—	5	10	2	1	25	—	—	—
8	2	17	7	46	2	4	42	1	15	—	—	—
9	2	3	—	6	—	—	16	—	26	—	—	—
10	—	—	9	—	2	—	—	—	—	—	—	—
11	—	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	—	15	6	—	41	30	47	37	—	—	—	—
13	14	13	25	6	18	8	—	33	43	9	—	—
14	16	43	29	—	28	40	2	4	10	—	—	8
15	52	4	7	21	26	31	18	17	—	15	—	—
16	20	19	26	10	35	11	10	44	15	—	—	—
17	104	57	—	52	4	31	34	—	30	25	10	5
18	10	—	62	—	9	4	—	—	—	—	—	—
19	9	62	—	21	3	4	50	—	3	—	—	2
20	—	7	16	3	2	20	—	—	—	—	—	—
21	1	2	26	9	59	8	2	10	—	—	—	—
22	87	78	17	—	8	10	10	22	15	28	—	—
23	30	9	9	5	29	40	2	1	20	—	9	—
24	22	14	12	55	12	3	52	14	2	—	—	—
25	11	8	20	5	—	1	2	—	—	5	—	—
26	5	6	1	2	8	9	2	—	—	—	—	8
27	1	7	4	—	7	2	—	8	1	—	8	—
28	5	8	3	—	4	18	4	18	10	4	12	12
29	1	33	7	35	24	30	27	21	31	—	—	—
30	8	12	6	4	—	60	3	1	27	24	—	—
31	—	31	52	30	6	10	—	4	65	2	—	—
Totaal.	454	516	452	387	418	451	335	271	385	172	62	50

MEI 1887. REGENVAL.

Datum.	Kamal.	Tjaplek.	Tandjoeng Poera.	Gambang Waloh.	Bowerno.	Padangan.	Kedewon.	Bantaran.	Widodaren.	Madjoe.	Semnah.	Hilversum.
1	—	—	—	38	—	—	—	6	3	—	15	—
2	—	—	—	70	—	—	13	—	1	11	4	—
3	12	—	—	16	—	2	—	—	—	—	14	1(
4	—	—	—	—	—	—	1	50	—	—	—	—
5	—	—	—	18	—	—	2	—	3	—	2	—
6	—	—	—	8	—	6	—	—	—	22	1	18
7	—	—	—	6	62	—	—	—	—	—	12	3
8	—	—	—	—	—	—	15	1	—	3	3	21
9	—	—	—	—	—	—	—	36	15	—	2	16
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	4
11	—	—	—	—	—	25	62	42	24	—	—	23
12	—	—	—	2	6	56	9	—	—	2	—	—
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	—	—	—	15	—	—	—	1	—	—	—	—
15	—	—	—	3	—	6	35	1	6	—	2	—
16	—	—	—	9	—	20	21	20	22	—	1	—
17	8	12	—	38	65	30	36	1	—	—	3	—
18	—	—	—	—	—	—	—	74	2	—	—	—
19	—	29	23	20	—	—	—	8	—	—	—	—
20	—	—	—	14	—	—	—	27	8	—	—	—
21	—	—	—	—	—	—	—	18	22	—	—	—
22	—	—	—	—	4	—	—	5	—	—	—	—
23	—	—	—	—	—	6	7	—	—	—	6	—
24	—	—	—	2	—	—	—	—	6	22	—	17
25	—	—	—	—	—	—	—	2	—	4	10	—
26	—	27	30	2	12	—	—	17	53	5	8	—
27	20	23	—	4	4	7	3	20	4	4	1	17
28	22	31	24	8	—	140	3	25	8	—	57	—
29	—	—	—	32	—	20	3	—	—	2	1	—
30	—	—	—	—	6	—	—	7	6	3	—	7
31	—	—	—	8	3	10	—	16	60	4	1	—
TOTAAL.	62	122	77	513	162	328	210	377	243	87	143	136

MEI 1887. METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN TE TJIBODAS.

Datum.	6ᵘ v/m.				12ᵘ s'middags.			
	Thermom.	Betrekk. Vochtigh.	Windrichting.	Bewolk.	Thermom.	Betrekk. Vochtigh.	Windrichting.	Bewolk.
1	14.0	95	N	1	19.2	92	NW	10
2	15.2	96	W	6	19.0	98	NW	10
3	14.6	93	W	2	20.6	85	NW	9
4	14.2	93	W	6	21.6	82	W	8
5	14.0	95	W	2	22.8	74	W	9
6	14.6	91	W	2	19.8	89	W	9
7	13.4	95	NW	1	19.2	92	W	10
8	13.8	95	NW	1	—	—	—	—
9	13.0	100	W	9	21.2	84	NW	6
10	14.0	95	W	9	19.4	90	W	10
11	13.6	95	W	8	21.6	82	W	9
12	14.6	95	NW	10	20.4	89	W	10
13	14.4	91	W	4	19.4	98	W	10
14	16.4	92	W	6	19.0	94	NW	10
15	13.4	95	W	1	—	—	—	—
16	14.6	93	W	1	19.6	87	NW	10
17	14.2	95	W	1	19.4	92	NW	10
18	16.4	98	Z	1	19.6	98	NW	10
19	16.4	96	NW	10	18.2	96	W	10
20	16.0	96	W	9	21.2	78	NW	9
21	15.6	93	Z	1	19.0	94	NW	10
22	14.8	95	W	5	21.0	73	N	9
23	15.6	96	N	10	20.0	85	NW	10
24	17.0	94	NW	10	19.4	94	W	10
25	16.8	94	O	9	22.2	66	W	8
26	14.6	95	W	2	20.0	85	W	9
27	13.8	95	ZW	9	19.8	90	W	10
28	14.8	95	Z	8	20.0	87	O	10
29	14.6	93	O	8	—	—	—	—
30	—	—	—	—	19.6	94	W	10
31	14.0	95	NW	2	20.8	83	W	9
GEMIDD.	14.75	94.6		5.1	20.11	87.5		9.4

MEI 1887. METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN TE TJIBODAS.

Datum.	6ª n/m.				6ª v/m.		OPMERKINGEN.
	Thermometer.	Betrekk. Vochtigh.	Windrichting.	Bewolk.	Thermometer. Max.	Thermometer. Min.	
1	17.8	96	NW	10	22.6	13.0	Nevel.
2	18.4	98	NW	9	22.8	14.6	
3	18.6	98	N	10	23.4	14.0	Nevel.
4	18.0	96	W	3	23.0	13.2	
5	17.6	94	W	5	23.4	13.8	
6	16.2	94	NW	10	23.8	14.0	
7	17.0	96	NW	10	24.0	13.0	Nevel.
8	16.2	96	W	10	24.0	13.4	
9	17.6	86	W	9	22.8	11.6	
10	16.4	100	W	6	22.6	12.4	Nevel.
11	18.2	96	NW	10	22.0	13.0	»
12	16.6	96	W	10	21.8	14.0	
13	16.4	98	NW	10	21.6	13.4	Nevel.
14	17.0	96	W	10	22.0	15.0	»
15	18.0	96	W	10	22.0	13.0	»
16	17.0	100	W	10	21.6	13.0	»
17	18.6	98	W	10	21.4	13.6	»
18	17.6	98	NW	10	22.4	14.0	»
19	17.2	98	W	10	21.8	15.6	»
20	17.8	98	W	10	19.8	14.8	»
21	17.2	96	NW	10	22.0	15.0	»
22	17.4	94	N	10	21.6	14.6	
23	17.4	98	W	10	21.6	14.0	Nevel.
24	17.4	94	W	9	21.4	15.0	»
25	17.6	90	W	7	22.0	14.8	
26	18.4	96	NW	9	23.6	13.2	
27	17.4	98	W	10	23.4	12.4	
28	17.6	98	ZO	10	21.0	15.6	Nevel.
29	—	—	—	—	21.0	15.6	
30	17.2	96	W	10	—	—	
31	17.0	96	W	10	21.0	13.2	Nevel.
GEMIDD.	17.43	96.1		9.2	22.25	13.73	

JUNI 1887. WINDRICHTING.

Datum.	1			2			3			4		
	Poeloe Bras.			Oleh-leh.			Poeloe Bodjo.			Padang.		
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u
1	W	ZW	ZW	ZW	ZW	ZW	ZZW	N	NNW	ZW	ZW	ZW
2	ZW	Z	Z	ZO	ZZW	ZZW	NO	O	WNW	O	W	NW
3	Z	W	W	ZW	ZW	ZW	O	ZO	Z	O	ZW	ZW
4	Z	W	W	ZZW	ZW	ZW	W	ONO	ZO	NW	O	O
5	W	W	W	ZZW	NO	NW	NO	OZO	NW	NW	NW	NO
6	Z	W	N	ZZW	ZW	ZW	NNO	N	N	O	ZW	W
7	Z	W	NW	ZW	ZZW	ZW	W	NO	NW	O	ZZW	NW
8	ZW	W	W	ZZW	ZW	ZW	N	W	NW	O	W	W
9	W	W	W	ZW	ZW	ZW	Z	WNW	NO	O	ZZW	ZW
10	Z	W	N	ZW	ZZW	ZZW	NNO	O	NO	O	W	W
11	ZW	W	ZW	ZW	ZW	ZW	ZO	ZZO	Z	NNW	O	O
12	ZW	ZW	ZW	ZW	ZW	ZZW	ZZO	O	NW	O	ZW	O
13	W	W	W	ZO	NW	ZW	NO	Z	NO	O	ZW	ZZW
14	Z	W	W	ZO	W	W	ZO	OZO	Z	Z	Z	O
15	ZW	ZW	ZW	Z	W	W	O	ZW	ZW	O	W	Z
16	ZW	W	W	W	W	W	ZO	O	N	O	NW	NW
17	ZW	ZW	Z	W	W	W	NNO	ZW	NO	NO	NW	O
18	Z	ZW	ZW	ZZW	ZZW	W	NO	N	NW	Z	Z	Z
19	ZW	ZW	ZW	ZO	Z	Z	N	NO	NW	O	ZW	NO
20	Z	ZW	ZW	ZW	ZW	W	NW	ZO	NW	—	W	W
21	ZW	Z	W	W	W	W	N	Z	NW	O	O	O
22	W	Z	W	W	W	W	W	ZZO	ZW	O	W	W
23	W	Z	W	W	ZW	ZW	NO	NW	W	—	W	W
24	ZW	ZW	Z	ZW	ZW	ZZW	NW	Z	ZW	O	Z	O
25	W	ZW	Z	ZW	ZW	ZW	N	ZO	ZW	O	ZW	ZW
26	W	ZW	Z	ZW	W	ZW	NW	W	ZW	NO	NW	NW
27	ZW	Z	W	W	W	ZW	NW	W	Z	O	Z	Z
28	W	Z	ZW	ZW	W	W	NW	N	N	O	ZZW	NO
29	W	ZW	W	W	ZW	ZW	NW	W	NW	O	Z	Z
30	ZW	W	W	W	W	W	NW	W	NW	O	ZW	ZW

JUNI 1887. WINDRICHTING.

Datum.	5			6			7	8		
	Poeloe Pandang.			Benkoelen.			Bengkalis.	Muntok.		
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u		v/m. 9u	n/m. 2u	n/m 6u
1	ZO	NW	W	O	Z	OZO		Z	N	N
2	O	NW	NO	NO	WNW	ONO		ZW	ZO	N
3	NO	W	ZW	O	WZW	OZO		ZO	N	O
4	ZZO	NNW	W	O	WZW	ZO		O	ZW	NNO
5	O	NW	NW	O	Z	OZO		ZW	O	O
6	NO	NNW	NW	O	WNW	N		ZO	ZO	ZO
7	ZZO	NW	NNW	O	NW	WZW		ZO	ZO	NW
8	NO	NW	NW	O	WZW	Z		ZZW	ZO	O
9	ZO	NW	NNW	O	WNW	—		ZW	ZO	O
10	NO	NNW	NW	NO	NNW	NO		ZO	ZO	N
11	O	Z	ZO	O	WZW	OZO		ZO	ZO	ZO
12	O	NNW	NW	O	Z	—		ZO	ZO	ZO
13	NO	NNW	NNW	OZO	Z	OZO		ZO	NW	O
14	O	N	NW	O	Z	NO		ZO	ZO	ZO
15	O	ZW	N	O	NW	ZO		ZO	ZO	O
16	ZW	NW	N	O	NW	OZO		ZZW	NNW	NW
17	O	NO	NO	O	WNW	WZW		ZW	N	O
18	O	NO	NO	O	ZZW	—		ZO	ZO	O
19	O	NW	NW	O	W	OZO		ZO	ZO	ZO
20	NO	NW	NW	O	WZW	OZO		ZO	NW	NW
21	NO	NW	NW	O	WZW	OZO		ZO	ZO	ZO
22	O	NW	NW	O	ZZO	O		ZO	ZO	N
23	N	NW	NW	O	NW	NO		ZO	ZO	ZO
24	N	NNW	NNW	O	Z	N		ZO	ZO	ZO
25	NO	NW	NW	O	WZW	ZO		ZO	ZO	ZO
26	ZO	ZW	ZW	O	ZZO	OZO		ZO	ZO	ZO
27	N	NW	N	O	ZZW	—		ZO	ZO	ZO
28	NO	NW	NW	O	Z	ZO		ZO	ZO	ZO
29	NO	N	N	O	Z	OZO		ZO	ZO	ZO
30	N	NW	NW	OZO	Z	WNW		Z	ZO	ZO

Niet waargenomen.

JUNI 1887. WINDRICHTING.

Datum.	9			10			11			12		
	Tandjong Pandan.			Java's 1e Punt.			Vlakke hoek.			Eil. Noordwachter.		
	v/m. 6u	12u	n/m. 6u	v/m. 9u	12u	n/m. 4u	v/m. 9u	12u	n/m 4u	v/m. 8u	12u	n/m. 4u
1	OZO	ZO	O	O	ZO	ZO	N	Z	Z	ZO	ZO	OZO
2	ONO	NO	N	N	N	W	W	WNW	NW	ZW	ZW	ZW
3	O	OZO	ZO	ZW	ZW	ZW	W	W	W	WNW	W	WZW
4	OZO	ZW	WZW	ZZW	ZZW	ZZW	W	W	W	ZW	ZW	ZW
5	Z	ZW	WZW	Z	Z	Z	W	W	W	ZW	ZZW	ZW
6	W	WNW	NNO	—	Z	Z	N	N	Z	Z	Z	Z
7	O	Z	—	W	ZW	ZW	NW	W	ZZW	Z	Z	ZZW
8	ZO	ZZW	Z	ZW	ZW	ZW	Z	Z	ZW	Z	Z	Z
9	Z	Z	ZO	ZZW	ZZW	ZZW	W	W	W	ZZW	ZW	ZW
10	ONO	NO	—	ZZW	Z	Z	W	W	W	ZW	ZW	ZZW
11	ZO	ZO	Z	Z	ZW	Z	Z	Z	Z	ZZO	ZZO	Z
12	Z	ZO	ZO	Z	Z	Z	ZO	ZO	ZO	ZZO	Z	ZZW
13	ONO	ZO	ZW	Z	Z	Z	Z	Z	Z	ZZW	ZW	ZW
14	ZZW	Z	Z	Z	Z	Z	N	ZO	ZO	ZZW	ZZW	ZZW
15	O	Z	ZW	Z	Z	Z	N	ZW	Z	ZZW	ZZW	ZZW
16	WZW	ZW	Z	Z	Z	Z	NW	NW	NW	ZZW	ZZW	ZZW
17	ZO	Z	ZW	Z	ZZW	Z	W	W	W	ZW	ZW	ZW
18	Z	ZZW	ZW	Z	Z	Z	W	W	ZW	ZZW	ZO	ZZO
19	NNW	N	ONO	O	O	O	O	ZO	ZO	ZO	OZO	OZO
20	ZO	ZZO	O	O	O	O	NO	O	O	ZO	ZO	ZO
21	OZO	Z	ZZW	O	O	Z	N	NW	ZZW	ZO	ZZO	ZO
22	WZW	W	—	—	O	O	N	ZO	ZO	ZW	OZO	ZO
23	ZO	ZZO	O	ZO	ZO	Z	O	O	O	ZO	Z	ZZO
24	O	OZO	ZO	O	O	ZO	ZO	ZO	ZO	OZO	ZO	O
25	NNO	O	OZO	ZO	ZO	ZO	O	O	O	ZO	ZO	ZO
26	O	OZO	OZO	ZO	ZO	ZO	O	O	O	ZO	ZO	ZO
27	ONO	O	OZO	ZO	ZO	ZO	NO	O	O	ZO	ZO	ZO
28	ZO	O	OZO	ZO	ZO	ZO	O	O	O	ZO	ZO	OZO
29	OZO	OZO	O	ZO	ZO	ZO	O	NO	O	OZO	OZO	OZO
30	ONO	O	O	ZO	ZO	ZO	O	O	O	OZO	ZO	Z

JUNI 1887. WINDRICHTING.

	13			14			15	16		
	Edam.			Batavia.			Tjilatjap.	Semarang.		
Datum.	v/m. 9u	12u	n/m. 4u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u		v/m. 8u	12u	n/m. 4
1	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*	ZZE	NNO	N		NO	NW	W
2	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*	ZW	N	WNW		NO	NW	W
3	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*	NW	NW	—		NW	W	Z
4	Z	N	N	WNW	N	ZZO		NO	NNO	N
5	Z	N	N	ZZW	N	—		NO	NNO	(
6	Z	N	N	ZZO	NO	NO		ZO	Z	(
7	Z	N	N	ZZO	NNO	WZW		ZO	NO	Z
8	Z	N	N	Z	N	N		ZO	Z	Z
9	Z	N	N	W	NNW	N		ZO	O	N
10	Z	Z	Z	WZW	W	ZZW		NNW	W	Z
11	Z	N	N	Z	NO	NNO		W	NW	Z
12	Z	N	N	N	NO	—		ZW	W	Z
13	Z	N	N	WZW	N	N		ZO	ZO	Z
14	Z	W	N	W	NO	NO		NW	N	N
15	Z	NW	W	N	NNO	NW		NO	N	N
16	ZZW	W	W	ZW	NNW	—		ZO	Z	Z
17	Z	NNW	NW	ZW	WNW	WNW		NW	N	Z
18	Z	NNW	NW	WZW	OZO	O		NO	N	Z
19	ZO	ZO	ZO	OZO	O	O		NO	N	N
20	O	O	O	OZO	NO	OZO		ZO	NO	
21	ZO	ZO	O	ZZO	ONO	ZZW		ZW	Z	Z
22	Z	O	NO	Z	O	O		O	NW	N
23	Z	NO	NNO	OZO	ONO	N		ZO	O	N
24	ZO	O	N	O	ONO	ONO		O	NW	N
25	Z	N	N	ZZW	OZO	NO		ZO	N	N
26	Z	N	N	ZZW	O	ONO		O	N	N
27	Z	N	NO	ZO	NO	N		O	ZO	
28	O	O	O	N	O	ONO		ZO	NO	
29	O	O	NO	ZZO	NNO	NO		ZO	O	N
30	Z	N	N	NO	NNW	N		ZO	O	N

Niet waargenomen.

JUNI 1887. WINDRICHTING.

Datum.	17			18			19			20
	Pocloe Mandelieke.			Soerabaia.			Sembilangan.			Soemenep.
	v/m. 8u	n/m. 12u	n/m. 4u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	
1	ZW	WNW	NW	ZZW	W	NO	ZW	N	N	
2	W	ZO	O	ZW	W	O	ZW	N	N	
3	OZO	Z	OZO	ZO	O	O	ZO	N	ZO	
4	ZZO	ZO	ZO	ZO	O	—	Z	N	O	
5	ZO	ZO	ZO	ZZW	O	—	ZO	N	N	
6	O	O	OZO	ZZW	O	—	ZO	O	O	
7	N	ZO	O	ZO	O	—	ZO	O	O	
8	NO	ZW	ZO	ZO	O	—	ZO	O	O	
9	NW	W	O	ZO	O	—	ZO	W	O	
10	ZW	NW	W	ZO	O	—	ZO	W	O	
11	ZW	W	WNW	ZO	W	O	ZO	O	O	
12	ZO	ZW	OZO	ZO	W	—	ZW	N	N	
13	ZO	ZO	NW	ZO	W	O	ZO	N	N	
14	NO	N	ZO	—	W	—	ZO	N	N	
15	NO	NO	NW	ZO	W	—	ZO	N	N	
16	ZO	NO	O	ZO	W	O	ZW	N	N	
17	NNO	ZO	OZO	—	O	O	ZW	N	N	
18	ZO	O	NW	—	O	—	ZW	N	N	
19	NO	NO	O	—	O	—	ZW	N	NO	
20	ZO	NO	NO	—	O	—	ZW	O	O	
21	ZO	O	ZO	—	O	—	ZW	O	NW	
22	ZO	ZZO	Z	ZO	O	—	O	O	O	
23	O	ZZO	Z	ZO	O	—	O	O	NO	
24	ZO	ZO	OZO	ZO	O	—	O	O	NO	
25	ZO	OZO	OZO	—	O	—	O	ZO	ZO	
26	Z	ZO	OZO	ZO	ZO	—	O	O	O	
27	ZO	Z	ZW	ZO	OZO	OZO	O	O	O	
28	Z	ZO	ZW	ZO	OZO	—	ZO	ZO	O	
29	ZO	ZO	ZO	ZW	OZO	—	ZW	ZO	O	
30	ZO	ZO	ZO	ZO	OZO	—	ZO	N	NO	

Geen waarnemingen ontvangen.

JUNI 1887. WINDRICHTING.

Datum.	21			22	23	24			25		
	Boeleleng.			Bima.	Koepang.	Bandjermasin.			Bonthain.		
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u			v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m 6u
1	O	O	O			—	NW	—	W	O	—
2	O	O	O			NO	ZW	—	Z	O	NO
3	O	O	O			NO	ZW	—	ZO	—	—
4	O	O	O			NNO	ZZO	ZW	—	O	O
5	O	O	O			ZZO	Z	W	—	O	NO
6	O	O	O			Z	WZW	WZW	NO	W	NO
7	NW	O	O			NO	ZW	ZO	ZW	NO	NNO
8	O	O	NW			O	ZZW	ZO	WNW	O	O
9	O	O	O			NO	W	ZZO	O	O	NNO
10	N	O	O			NNO	NW	NO	—	ZW	NW
11	O	N	N			NW	N	NO	O	ZW	ZW
12	O	N	N			NNO	W	W	ZW	Z	—
13	ZO	ZO	ZO			ONO	NNW	W	W	Z	NO
14	O	O	O			ZW	ZZW	W	—	NW	ZW
15	O	O	O			NO	ZW	ZZO	—	O	—
16	O	O	O			NNO	ZZW	Z	—	—	—
17	O	O	O			—	NNO	N	—	NO	—
18	O	O	O			NO	ZO	NW	ZW	—	—
19	O	NW	ZW			NNO	NNW	—	—	ZO	O
20	Z	ZO	ZW			NO	—	NW	O	ZO	NO
21	O	O	O			NO	ZO	ZZO	NO	NO	NO
22	NW	O	ZW			—	NO	NO	NO	O	NO
23	NW	O	ZW			NO	—	—	O	O	O
24	ZW	O	NW			O	O	ZO	NO	NO	NO
25	NW	O	ZW			NO	OZO	—	NO	O	O
26	NW	O	NW			—	O	NW	NO	O	NO
27	NW	O	NW			NNO	ZZW	—	NO	O	O
28	NW	O	ZW			OZO	—	O	O	O	NO
29	NW	O	ZW			ZO	ZW	Z	NO	—	—
30	NW	O	NW			—	ZO	NW	ZW	Z	—

Geen waarnemingen ontvangen.

Geen waarnemingen ontvangen.

JUNI 1887. WINDRICHTING.

	26			27	28			29		
Datum.	Tontoli.			Senana.	Amboina.			Saparoea.		
	v/m. 8u				v/m. 8u	12u	n/m. 5u	v/m. 6u	12u	n/m. 6u
1	0				—	N	NO	0	ZO	—
2	0				—	NO	NO	N	0	0
3	0				ZO	N	ZO	ZW	N	0
4	0				—	—	NO	0	0	NO
5	0				—	NO	—	Z	0	0
6	0				—	ZO	ZO	0	Z	NO
7	0				—	ZO	NO	—	—	0
8	0				—	0	ZO	0	—	Z
9	0				—	—	—	—	—	0
10	0				—	0	—	0	NO	0
11	0				—	—	0	W	0	N
12	0				—	W	—	NO	0	—
13	0	*Niet waargenomen.*	*Niet waargenomen.*	*Geen waarnemingen ontvangen.*	ZO	0	NO	Z	0	0
14	0				—	0	—	—	0	—
15	0				—	0	W	0	0	0
16	0				—	W	W	N	NO	—
17	0				0	0	W	—	—	0
18	0				0	0	0	0	N	0
19	0				0	0	0	NO	0	0
20	0				0	0	0	Z	0	N
21	0				—	0	0	0	0	0
22	0				—	0	0	N	0	0
23	0				0	0	0	Z	W	W
24	0				0	0	0	0	0	N
25	0				0	0	0	ZO	0	N
26	0				0	0	0	0	0	0
27	0				0	0	0	—	—	0
28	0				0	0	0	0	—	0
29	0				0	0	0	0	0	0
30	0				0	0	0	NO	0	0

JUNI 1887. REGENVAL.

Datum.	Tjiogreg.	Perbawati.	Parakansalak.	Soekaboemi.	Tjibodas.	Sindang Sari.	Tjampaka-warna.	Tjihoeleh. Margapala.	Tjinanggerang	Pontjowatie.	Dadap Lor.	Djoenti.
1	70	16	30	7	15	2	32	5	5	5	70	66
2	8	16	5	7	1	6	13	13	12	—	—	—
3	—	13	—	41	17	—	15	8	7	5	25	8
4	—	4	—	5	30	—	6	12	5	3	—	—
5	37	10	1	—	39	—	—	91	5	—	—	—
6	—	60	1	—	76	10	19	—	68	4	—	—
7	48	85	4	8	12	12	7	—	5	7	—	—
8	49	22	24	20	18	23	2	2	—	—	—	—
9	105	29	39	25	5	—	18	—	—	—	—	—
10	—	58	4	36	2	14	20	43	—	—	35	22
11	3	4	—	1	10	1	23	—	63	7	—	—
12	—	10	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	26	—
16	—	2	1	—	—	—	2	6	5	—	—	—
17	—	1	—	—	5	—	1	—	20	—	—	—
18	—	—	—	—	—	2	1	—	—	—	—	—
19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	—	—	16	—	18	—	2	—	—	—	18	19
21	7	48	1	44	20	4	10	40	—	27	—	—
22	93	16	—	4	—	2	2	—	15	—	—	—
23	8	—	—	23	—	—	—	23	—	—	—	—
24	—	1	—	—	—	1	8	—	27	—	—	—
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	—	—	—	—	—	—	11	—	—	—	—	—
27	—	—	5	—	—	—	1	—	—	—	—	—
28	—	—	30	—	13	3	5	—	—	—	18	6
29	4	17	29	33	—	18	13	—	—	—	—	—
30	—	—	—	1	4	—	—	—	—	—	—	—
TOTAAL.	432	422	190	255	285	98	215	244	237	58	190	121

JUNI 1887. REGENVAL.

Datum.	Kamal.	Tjaplek.	Tandjoeng Poera.	Gambang Waloh.	Bowerno.	Padangan.	Kedewon.	Bantaran.	Widodaren.	Madjoe.	Sennah.	Hilversum.
1	67	52	34	—	—	11	16	1	1	—	1	64
2	—	—	—	—	—	—	2	10	—	—	—	—
3	29	22	32	51	15	—	33	25	—	—	—	19
4	—	24	22	10	—	6	14	26	8	—	—	—
5	—	—	—	—	3	—	20	16	—	—	11	14
6	—	—	—	—	—	—	—	58	—	—	—	10
7	—	—	—	—	—	—	—	9	1	—	4	—
8	—	—	—	10	—	—	1	19	6	—	—	8
9	—	—	—	17	—	—	30	—	2	—	4	—
10	38	55	33	—	7	4	3	—	13	—	—	—
11	—	—	—	—	—	4	—	—	3	—	—	—
12	—	—	—	—	—	—	5	—	2	—	7	—
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	22	49	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	—	—	—	—	—	—	29	—	—	—	11	—
18	—	—	—	—	—	—	9	2	—	—	6	—
19	—	18	28	—	—	—	4	—	—	—	—	—
20	19	33	—	21	—	—	30	6	—	—	—	—
21	—	—	—	15	—	—	4	—	70	—	8	—
22	—	—	—	4	—	—	2	—	30	—	1	—
23	—	—	—	—	—	—	—	10	30	22	1	3
24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36	2	—
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26	—	15
26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
27	—	—	—	—	—	—	3	—	—	2	—	—
28	9	—	—	1	—	—	—	—	—	—	26	—
29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	3	—
TOTAAL.	184	253	174	129	25	25	209	182	166	86	86	131

JUNI 1887. METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN TE TJIBODAS.

Datum.	6ᵘ. v/m.				12ᵘ s'middags.			
	Temp.	Betrekk. Vochtigh.	Windrichting.	Bewolk.	Temp.	Betrekk. Vochtigh.	Windrichting.	Bewolk.
1	15.4	81	NW	9	22.0	79	W	7
2	14.6	93	W	2	20.0	92	NW	10
3	14.8	95	W	9	20.4	89	NW	9
4	13.4	88	NW	4	20.0	89	W	9
5	13.4	95	Z	1	19.0	92	NW	10
6	14.8	93	Z	2	19.4	90	W	10
7	15.2	96	N	9	19.0	94	NW	10
8	1.56	96	NW	8	19.0	94	NW	10
9	15.2	93	NW	8	18.4	98	NW	10
10	16.0	83	NW	10	20.0	85	NW	10
11	12.6	93	W	1	18.0	98	NW	10
12	12.6	93	W	1	21.0	84	NW	5
13	13.8	80	W	1	21.6	72	W	5
14	12.8	95	W	1	20.0	83	W	8
15	12.2	90	W	0	21.0	82	W	8
16	14.4	93	W	9	19.0	92	NW	9
17	11.8	95	W	3	19.4	87	W	9
18	14.8	89	W	9	19.0	88	NW	10
19	12.4	88	W	1	—	—	—	—
20	14.2	95	W	9	20.4	81	NW	9
21	14.4	93	W	8	17.8	92	W	10
22	16.2	89	W	6	19.0	86	W	10
23	13.6	93	W	2	—	—	—	—
24	13.4	95	W	6	17.4	94	NW	10
25	11.2	97	W	1	22.0	56	W	2
26	13.2	86	NO	1	21.0	78	NO	7
27	14.8	91	NO	1	22.6	66	W	5
28	14.0	86	W	4	22.2	66	N	6
29	15.8	96	Z	10	21.0	73	N	6
30	12.4	93	W	1	20.0	81	W	9
GEMIDD.	13.97	91.4		4.6	19.99	84.3		8.3

JUNI 1887. METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN TE TJIBODAS.

Datum.	6ª n/m.				6ª v/m.		OPMERKINGEN.
	Temp.	Betrekk. Vochtigh.	Windrichting.	Bewolk.	Thermometer. Max.	Thermometer. Min.	
1	17.0	96	W	9	22.6	14.4	
2	17.4	92	W	5	22.4	13.6	Nevel.
3	17.2	98	NW	9	23.4	13.4	
4	16.4	98	W	10	21.0	10.0	
5	17.0	98	W	10	22.0	12.0	
6	17.0	98	NW	9	21.8	12.6	
7	16.8	96	NW	10	22.6	14.6	Nevel.
8	17.4	96	NW	10	20.4	14.6	
9	16.6	96	NW	9	21.6	14.6	Nevel.
10	16.8	98	W	10	21.0	14.2	
11	16.4	98	W	5	20.4	12.0	
12	16.6	96	W	5	22.0	10.8	Nevel.
13	17.4	88	W	8	22.2	11.0	
14	17.0	98	W	1	22.8	11.4	
15	18.0	94	W	10	24.4	11.4	
16	17.4	98	W	5	23.4	12.0	
17	16.8	96	NW	10	22.4	11.4	
18	16.8	96	W	10	22.2	13.4	
19	15.8	93	W	9	22.4	11.6	Nevel.
20	17.4	96	NW	10	23.4	12.2	Nevel.
21	16.4	98	W	10	22.0	13.8	
22	16.8	96	W	8	22.2	12.8	
23	—	—	—	—	21.4	12.6	
24	16.4	92	N	10	23.6	12.8	Nevel.
25	14.4	91	Z	2	21.0	10.2	
26	16.0	93	N	10	23.2	11.8	
27	16.8	94	W	4	23.0	13.4	
28	17.0	98	W	10	23.6	11.0	
29	16.4	96	W	2	23.2	11.4	
30	16.0	96	NW	5	23.0	11.0	
GEMIDD.	16.74	95.6		7.8	22.35	12.40	

JULI 1887. WINDRICHTING.

Datum.	1			2			3			4		
	Poeloe Bras.			Oleh-leh.			Poeloe Bodjo.			Padang.		
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m 6u
1	ZW	W	W	ZW	W	ZW	N	NO	W	O	ZW	—
2	W	ZW	ZW	ZW	ZW	ZW	NW	W	ZW	O	ZW	ZW
3	Z	ZO	ZW	ZW	ZZW	ZZW	NO	W	ZW	O	W	W
4	Z	ZW	ZW	ZW	ZZW	ZW	N	NW	NO	Z	Z	—
5	ZW	Z	W	ZW	W	W	O	ZO	ZW	Z	ZW	W
6	W	ZW	W	W	ZW	ZW	OZO	O	Z	O	Z	NW
7	ZW	Z	Z	W	W	ZZW	O	ZO	NO	O	Z	Z
8	ZW	Z	Z	ZW	ZW	ZW	O	ZZO	NO	O	NW	NW
9	Z	Z	Z	W	W	W	ZO	ZO	Z	O	Z	Z
10	ZW	W	W	W	ZW	W	NO	NNO	Z	NO	W	W
11	ZW	Z	Z	ZW	ZW	W	ZZO	ZW	ZZW	O	N	O
12	Z	Z	ZW	W	W	ZW	O	ZW	ZW	O	Z	Z
13	Z	ZW	Z	WNW	W	ZW	WZW	NW	WZW	O	NW	NW
14	Z	Z	ZW	W	NW	NW	ZW	ZW	ZW	O	ZW	—
15	Z	Z	W	NW	W	W	ZO	ZO	ZW	O	ZZW	O
16	Z	Z	Z	ZW	ZZW	ZW	ZZO	ZO	ONO	O	Z	O
17	Z	Z	Z	ZW	ZW	W	ZZO	O	OZO	O	Z	O
18	W	Z	O	W	ZZW	ZW	Z	ZO	O	O	Z	—
19	Z	ZW	ZW	W	W	ZW	Z	Z	Z	O	Z	O
20	Z	W	O	W	ZZW	ZZW	ZZO	W	ZW	O	Z	ZZO
21	W	W	O	ZW	ZW	W	W	NNO	W	O	Z	O
22	ZW	W	W	NW	W	W	O	NW	W	O	Z	O
23	ZW	W	NW	W	ZW	W	ZZW	N	W	O	Z	Z
24	W	W	NW	ZW	ZW	ZW	W	WNW	NW	O	N	NW
25	W	W	Z	ZW	ZW	W	NO	NW	N	O	NNW	NNW
26	W	W	W	NW	W	NW	N	N	N	O	W	W
27	W	W	W	W	ZW	ZW	ONO	NNO	N	W	W	O
28	W	W	NW	ZW	W	ZW	NW	NW	W	O	W	WZW
29	W	NW	NW	W	NW	N	NNO	NO	W	O	W	N
30	W	NW	NW	W	NW	W	NW	N	NW	O	W	NNW
31	W	O	NW	ZW	ZW	W	NNO	N	N	O	W	N

JULI 1887. WINDRICHTING.

	5			6			7	8		
Datum.	Poeloe Pandang.			Benkoelen.			Bengkalis.	Muntok.		
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u		v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u
1	N	NW	NW	OZO	Z	OZO		ZO	ZO	ZO
2	NO	NW	NW	OZO	ZW	OZO		ZO	ZO	ZO
3	NO	NW	NW	O	WZW	NO		ZO	ZO	ZO
4	O	NW	NW	OZO	Z	OZO		ZO	O	O
5	O	N	Z	ZO	ZZW	WNW		Z	ZO	ZO
6	O	ZW	ZW	OZO	ZZO	Z		ZO	ZO	ZO
7	O	ZW	ZW	OZO	Z	OZO		ZO	ZO	ZO
8	O	ZW	ZW	OZO	Z	—		Z	ZO	ZO
9	O	ZW	ZW	ZO	ZZO	—		ZO	ZO	ZO
10	O	Z	Z	OZO	Z	OZO		ZO	ZO	ZO
11	NO	ZO	Z	O	ZZO	NO		ZO	ZO	ZO
12	ZO	ZO	NW	O	WZW	—		ZO	ZO	ZO
13	ZO	NW	NW	O	WZW	OZO		ZO	ZO	NO
14	NO	ZW	ZW	O	Z	OZO		Z	ZO	ZO
15	O	ZO	ZO	O	Z	OZO		ZO	ZO	ZO
16	ZO	Z	Z	O	Z	OZO		ZO	ZO	ZO
17	ZO	Z	Z	O	Z	OZO		ZO	ZO	ZO
18	ZO	Z	Z	Z	Z	OZO		ZO	ZO	ZO
19	ZO	Z	Z	OZO	Z	OZO		ZO	ZO	ZO
20	NO	NW	NW	OZO	Z	OZO		ZO	ZO	ZO
21	NO	NW	NW	OZO	Z	OZO		ZO	ZO	ZO
22	NO	W	W	O	Z	OZO		ZO	ZO	ZO
23	NO	N	ZW	OZO	Z	OZO		ZO	ZO	ZO
24	NO	ZW	ZW	O	Z	OZO		ZO	ZO	ZO
25	N	ZW	ZW	O	WNW	N		ZO	O	O
26	N	NW	NW	O	WZW	NW		ZO	ZO	NNO
27	O	NW	NW	O	Z	OZO		W	ZO	ZO
28	NO	N	NW	O	WZW	NW		Z	Z	Z
29	NO	N	NNW	NNW	WNW	N		ZZW	Z	W
30	NNW	NNW	NNW	O	WNW	NNW		ZW	NO	NO
31	N	NNW	NNW	OZO	ZZO	NO		NO	NO	NO

Geen waarnemingen ontvangen.

JULI 1887. WINDRICHTING.

Datum.	9			10			11			12		
	Tandjong Pandan.			Java's 1e Punt.			Vlakke hoek.			Eil. Noordwachter.		
	v/m. 6u	12u	n/m. 6u	v/m. 9u	12u	n/m. 4u	v/m. 9u	12u	n/m. 4u	v/m. 8u	12u	n/m. 4u
1	O	O	OZO	ZO	O	ZO	N	N	W	ZZO	ZZW	ZZW
2	—	O	ONO	ZO	ZO	ZO	N	W	N	Z	OZO	ZO
3	OZO	—	ZZO	ZO	ZO	Z	N	N	N	OZO	ZO	ZO
4	ZO	OZO	O	NO	NO	W	N	N	N	Z	ONO	W
5	ZO	ZO	OZO	Z	Z	Z	W	W	W	ZO	ZZO	Z
6	OZO	Z	ZO	ZO	ZO	Z	N	N	N	Z	ZO	O
7	OZO	ZO	O	ZO	ZO	ZO	N	N	N	ZO	ZO	ZO
8	O	OZO	ZO	ZO	ZO	ZO	N	N	N	ZO	ZO	ZO
9	ZO	OZO	OZO	ZO	ZO	ZO	N	N	NW	ZZO	ZO	ZO
10	O	—	NO	O	O	Z	N	N	N	ZO	ZO	ZO
11	ONO	O	OZO	W	ZW	ZW	NW	NW	NW	ZO	ZO	ZO
12	ZO	OZO	—	ZO	ZO	ZO	O	O	O	ZO	ZO	ZO
13	OZO	ZO	OZO	ZO	ZO	ZO	O	O	O	ZZW	ZW	ZW
14	ZO	ZZO	Z	ZO	ZO	ZO	O	O	ZO	ZO	ZO	ZO
15	O	O	OZO	ZO	ZO	Z	ZO	ZO	ZO	O	OZO	OZO
16	—	ZO	ZO	ZO	ZO	—	ZO	ZO	ZO	O	O	O
17	—	O	OZO	ZO	ZO	Z	ZO	ZO	ZO	O	O	O
18	ZO	O	O	ZO	ZO	Z	ZO	ZO	ZO	O	OZO	OZO
19	ZO	ZO	OZO	O	O	O	Z	ZO	ZO	O	O	O
20	ZO	OZO	ZO	ZO	ZO	ZO	ZO	ZO	ZO	O	O	O
21	OZO	ZO	—	ZO	ZO	ZO	O	O	ZO	O	O	O
22	ZZO	ZO	ZO	ZO	ZO	ZO	Z	ZW	ZO	O	O	O
23	O	O	O	ZO	ZO	ZO	ZO	ZO	ZO	OZO	OZO	OZO
24	ZO	O	ZO	ZO	ZO	Z	ZO	ZO	ZO	OZO	OZO	OZO
25	OZO	—	O	ZO	ZO	ZZO	NO	O	O	O	O	OZO
26	ZO	OZO	O	O	NO	O	N	NO	O	O	O	O
27	O	OZO	ZO	ZO	ZO	Z	N	O	O	Z	NW	WZW
28	O	ZO	ZO	ZO	ZO	Z	Z	ZW	NO	ZO	Z	Z
29	ZO	O	O	ZO	ZO	ZO	N	NW	NW	Z	Z	Z
30	OZO	ZO	O	ZO	ZO	Z	ZW	NW	W	ZZO	ZZO	ZW
31	—	O	W	W	W	ZW	W	W	W	ZW	ZW	W

JULI 1887. WINDRICHTING.

	13			14			15	16		
Datum.	Edam.			Batavia.			Tjilatjap.	Semarang.		
	v/m. 9u	12u	n/m. 4u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u		v/m. 8u	12u	n/m 4u
1	Z	N	N	ZW	NO	NO		ZO	O	NO
2	ZO	O	ZO	NO	NO	—		ZO	O	NO
3	Z	O	O	ZO	ONO	O		ZZO	ZO	NO
4	O	NO	O	O	NO	ZZW		ZO	ZZO	NO
5	ZO	O	NNW	ZZW	NNO	W		ZO	O	NO
6	ZW	ZW	N	WZW	Z	NO		ZO	O	NO
7	ZO	O	O	ZZW	O	NO		ZO	O	O
8	Z	O	N	ZZW	ONO	N		ZO	O	NO
9	Z	NO	N	ZW	N	N		ZO	O	NO
10	Z	N	N	N	NNO	NO		Z	ZO	O
11	Z	N	N	NNO	NO	NNO		Z	Z	ZO
12	Z	N	N	NNO	NNO	NO		Z	ZZO	O
13	Z	N	N	NO	NNO	NO		ZO	O	NO
14	Z	N	N	Z	NNO	ZW		ZO	ZO	NO
15	Z	N	N	ZZO	NNO	N		ZO	O	NO
16	ZO	NO	N	ZZW	N	N		ZO	O	N
17	Z	N	N	N	NNO	NO		ZO	O	NO
18	Z	N	N	Z	NO	NO		ZO	O	NO
19	ZO	NO	NO	OZO	NO	NO		ZO	O	NO
20	ZO	NO	NO	ONO	NNO	ONO		Z	ZO	O
21	ZO	N	NO	Z	NNO	ONO		Z	ZO	O
22	ZO	NO	NO	ZZW	N	NNW		Z	ZO	O
23	Z	N	NO	ZZW	NO	N		Z	ZO	OZO
24	Z	NNO	NNO	ZW	NO	NO		Z	ZO	O
25	Z	NO	NO	ZO	NNO	ONO		ZO	ZO	ZO
26	Z	ONO	ONO	ZO	NO	O		Z	ZZO	O
27	Z	NW	N	O	NNO	WZW		ZO	O	NO
28	Z	N	N	Z	NO	W		ZO	O	O
29	Z	N	N	ZZW	NO	W		ZO	O	NW
30	ZO	NO	NO	ZW	NNO	ZZW		ZO	NO	N
31	ZZW	NW	NW	ZW	NO	N		ZO	NO	N

Geen waarnemingen ontvangen.

JULI 1887. WINDRICHTING.

Datum.	17			18			19			20
	Poeloe Mandelieke.			Soerabaia.			Sembilangan.			Soemenep.
	v/m. 8u	n/m. 12u	n/m. 4u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	
1	ZO	O	ZW	—	OZO	—	ZW	N	NO	
2	ZW	ZW	ZW	ZO	ZO	—	ZW	NO	NO	
3	ZW	WNW	ZW	ZO	NW	—	ZO	NO	NO	
4	ZO	W	ZO	ZO	NW	—	ZOZ	ZO	ZO	
5	ZO	W	ZO	NW	NW	—	ZO	N	N	
6	ZO	ZO	ZO	O	NW	—	ZO	ZO	ZO	
7	ZW	ZW	W	W	NW	—	O	O	O	
8	ZO	ONO	NW	—	NW	—	ZO	O	O	
9	ZO	NO	W	Z	O	—	ZW	ZZO	O	
10	NNW	ZO	ZO	O	O	—	ZW	O	O	
11	ZO	O	ZO	O	O	—	ZW	O	NO	
12	ZW	W	W	—	OZO	—	ZW	O	O	
13	ZO	O	O	—	OZO	—	ZO	NO	NO	
14	O	NO	O	—	OZO	—	ZO	O	NO	
15	ZO	Z	OZO	—	O	—	ZW	ZO	NO	
16	ZO	O	NO	ZO	ZO	O	ZW	ZW	NO	
17	Z	ZO	ZW	ZO	ZO	O	ZO	ZO	NO	
18	ZO	Z	ZW	ZO	ZO	O	ZO	NO	NO	
19	O	ZW	O	ZO	ZO	O	O	O	ZO	
20	ZO	ZO	Z	ZO	ZO	O	ZW	NO	O	
21	ZO	Z	ZW	ZO	O	O	ZW	O	N	
22	ZO	Z	ZW	ZO	O	O	ZW	NO	NO	
23	ZO	Z	ZW	ZO	O	—	ZW	NO	NO	
24	Z	O	ZW	ZO	O	—	ZW	NO	NO	
25	ZO	Z	Z	ZO	O	—	Z	N	O	
26	Z	ZW	Z	ZO	O	—	ZO	O	O	
27	Z	Z	ZW	ZO	O	—	ZO	O	O	
28	ZW	Z	Z	ZO	O	—	ZW	NO	O	
29	NO	Z	Z	ZO	O	—	ZW	NO	NO	
30	ZO	O	O	ZO	O	—	ZW	NO	O	
31	ZO	Z	O	—	O	—	ZW	NO	NO	

Geen waarnemingen ontvangen.

JULI 1887. WINDRICHTING.

Datum.	21			22	23			24		
	Boeleleng.			Bima.	Koepang.			Bandjermasin.		
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u		v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u
1	NW	O	ZW		NO	NO	O	O	ZO	ZZO
2	NW	O	ZW		NO	NO	O	ONO	W	ZW
3	NW	O	ZW		NO	NO	O	—	Z	NO
4	NW	NO	ZW		NO	NO	ZO	—	W	NW
5	NW	NW	O		NO	NO	Z	—	W	—
6	O	O	O		NO	NO	O	ZO	W	ZO
7	O	O	O		O	ZW	ZW	OZO	ZW	ZZO
8	O	O	O		ONO	ONO	ONO	ZO	Z	Z
9	O	O	O		ONO	NO	NO	ZO	Z	ZO
10	O	O	O		NO	ONO	ONO	ZO	Z	ZZO
11	O	O	O		ONO	ONO	NO	ZO	Z	ZO
12	O	O	O		NO	NO	NO	ZO	ZO	ZO
13	O	O	O		ONO	NO	ONO	—	WZW	O
14	O	O	O		ONO	NO	NO	ZO	ZW	ZO
15	O	O	O		NO	NNO	NO	O	ZZO	ZO
16	NW	O	O		NO	ONO	O	ZO	O	ZZO
17	ZW	O	O		NNO	NO	NO	ZO	ZO	ZZO
18	ZW	O	O		ONO	NO	NO	—	ZO	OZO
19	ZW	O	O		NO	ONO	NO	NW	ZO	—
20	ZW	O	O		O	ZW	ZW	NNW	ZZO	—
21	NW	O	O		NO	ONO	O	—	ZO	ZZO
22	NW	O	O		O	ZO	Z	ZO	ZO	ZO
23	O	O	O		W	Z	ZZW	ZZO	ZO	ZO
24	O	O	O		O	NO	O	O	ZO	NW
25	O	O	O		NO	NO	NO	OZO	ZO	ZO
26	O	O	O		NO	NO	NO	O	—	ZO
27	O	O	O		ZO	O	O	O	ZO	—
28	O	O	O		O	W	W	—	OZO	NW
29	ZW	O	O		NNO	ONO	ONO	O	ZO	—
30	NO	NO	NO		NO	ZW	O	OZO	ZO	ZO
31	NO	NO	NO		ONO	NO	NO	O	O	N

Geen waarnemingen ontvangen

JULI 1887. WINDRICHTING.

Datum.	25			26			27	28			29		
	Bonthain.			Tontoli.			Senana.	Amboina.			Saparoea.		
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 8u				v/m. 9u	12u	n/m. 5u	v/m. 6u	12u	n/m 6u
1	O	O	O	NO				O	O	O	O	O	NO
2	O	O	NO	NO				—	O	O	O	Z	O
3	NO	—	NO	NO				—	—	—	O	O	O
4	O	ZO	—	NO				O	O	O	NO	—	O
5	—	ZO	—	NO				O	O	O	O	O	Z
6	Z	Z	—	NO				O	O	O	Z	O	Z
7	O	Z	Z	NO				—	—	—	O	O	O
8	NO	O	NO	NO				—	O	O	O	—	O
9	ZO	ZO	O	NO				O	O	—	—	—	O
10	ZO	ZO	NO	NO				—	—	—	O	O	—
11	O	ZO	NO	NO				—	O	O	Z	Z	O
12	NO	O	O	NO				O	O	ZO	O	O	—
13	NO	NO	O	NO	*Niet waargenomen.*	*Niet waargenomen.*	*Geen waarnemingen ontvangen.*	ZO	O	O	O	O	O
14	NO	O	O	NO				O	O	O	—	O	O
15	O	O	O	NO				O	O	O	O	—	O
16	O	O	O	NO				O	—	—	N	O	N
17	O	O	O	NO				—	—	—	O	Z	Z
18	O	O	O	NO				—	—	—	Z	O	O
19	NO	O	O	NO				—	O	O	NO	O	O
20	O	O	O	NO				—	—	—	O	—	—
21	O	O	NO	NO				ZO	—	O	O	O	—
22	O	O	O	NO				—	—	—	—	—	—
23	NO	NO	NO	NO				—	—	—	O	O	N
24	NO	O	O	NO				—	—	—	Z	W	O
25	NO	NO	NO	NO				O	O	—	O	W	O
26	NO	NO	NO	NO				—	O	O	Z	O	O
27	O	O	O	NO				O	O	O	O	O	Z
28	O	NO	NO	NO				O	—	O	Z	O	O
29	ZO	O	NO	NO				O	—	—	O	O	Z
30	ZO	O	NO	NO				—	—	O	O	O	O
31	NO	O	NO	NO				—	—	—	O	Z	Z

JULI 1887. REGENVAL.

Datum.	Tjiogreg.	Perbawati.	Parakansalak.	Soekaboemi.	Baros.	Tjihodas.	Tjampakawarna.	Sindang Sari.	Tjihoeleh. Margapala.	Tjinanggerang	Pontjowatie.	Dadap Lor.
1	4	—		—	1	—	—	—	—	—	—	—
2	—	—		—	11	—	5	—	6	—	—	7
3	1	19		17	—	—	—	16	—	30	—	—
4	—	—		1	—	—	—	—	—	—	—	—
5	13	5		—	—	4	—	—	—	1	12	—
6	2	1		—	—	—	39	—	—	8	—	—
7	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	—	—		—	20	—	—	—	—	—	—	—
14	33	14		39	—	2	—	21	1	—	—	15
15	—	—		—	—	20	6	—	12	8	10	—
16	—	—		—	1	—	—	—	—	—	—	—
17	29	—		—	—	6	—	—	—	—	—	—
18	—	2		—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	—	—		—	3	—	—	—	—	—	—	—
20	—	—		—	—	—	—	—	2	—	—	—
21	—	—		—	2	—	—	—	—	—	—	—
22	—	3		—	—	—	—	2	—	—	—	—
23	1	1		—	—	2	1	—	—	—	—	—
24	—	6		—	2	2	—	—	—	—	—	—
25	—	—		—	—	3	1	—	—	—	—	—
26	—	2		—	28	10	3	—	—	—	—	—
27	—	24		14	30	—	1	9	9	—	1	—
28	16	38		2	2	29	23	3	—	15	—	—
29	1	30		9	—	—	2	—	—	—	—	4
30	6	6		—	—	2	15	—	1	2	—	—
31	1	8		—	—	29	—	—	—	—	13	—
TOTAAL.	107	159		102	100	109	96	53	31	64	36	26

waarnemingen ontbreken.

JULI 1887. REGENVAL.

Datum.	Djoenti.	Kamal.	Tjaplek.	Tandjoeng Poera.	Gambang Waloh.	Bowerno.	Padangan.	Kedewon.	Bantaran.	Widodaren.	Madjoe.	Semnah.	Hilversum.
1	—	—	—	—	4	—	—	—	8	—	—	—	
2	7	13	19	16	3	—	—	11	6	12	—	—	
3	6	—	—	—	—	—	—	7	—	—	—	—	
4	—	—	—	—	—	30	—	2	38	—	—	—	
5	—	—	—	—	—	—	—	8	—	—	—	—	
6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	
13	—	—	—	—	45	—	—	—	—	—	—	—	
14	—	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35	
15	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	
16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	5	
21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	—	
22	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	26	—	
23	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	
24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	1	
26	—	—	—	—	—	—	—	—	28	—	3	—	
27	—	—	—	—	21	—	—	—	18	19	—	8	
28	—	35	—	—	—	—	20	—	—	—	5	11	
29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	12	
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
31	—	—	—	—	—	8	—	—	—	—	—	51	
TOTAAL.	13	75	19	16	73	38	20	32	101	34	43	140	

Geen waarnemingen ontvangen.

JULI 1887. METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN TE TJIBODAS.

Datum.	6ª. v/m.					12ª s'middags.				
	Temp.	Betrekk. Vochtigh.	Windrichting.	Bewolk.	Regenval.	Temp.	Betrekk. Vochtigh.	Windrichting.	Bewolk.	Regenval.
1	15.8	93	NW	10	—	20.0	81	NW	10	—
2	13.8	89	W	10	—	20.0	83	W	9	—
3	—	—	—	—	—	20.2	78	W	9	—
4	14.8	95	NW	2	—	19.8	87	W	9	—
5	13.0	95	W	2	—	20.8	80	W	8	—
6	11.4	93	W	1	—	22.6	41	NW	0	—
7	7.6	98	W	0	—	20.6	51	W	0	—
8	6.8	97	W	0	—	20.2	59	ZO	4	—
9	7.0	98	W	0	—	20.8	77	W	9	—
10	10.4	80	NW	0	—	—	—	—	—	—
11	11.0	93	Z	0	—	17.4	86	NW	9	—
12	12.4	86	W	0	—	19.2	77	NW	7	—
13	11.6	93	Z	0	—	18.2	80	NW	9	—
14	13.6	88	NW	0	—	19.0	81	NW	10	—
15	13.6	93	W	4	—	20.2	62	W	10	—
16	13.0	86	W	0	—	21.0	78	NW	5	—
17	12.2	88	Z	0	—	21.2	68	NW	1	—
18	11.6	93	Z	0	—	21.8	74	NW	4	—
19	13.6	91	Z	1	—	23.0	60	NW	5	—
20	14.2	93	W	1	—	22.0	70	NW	7	—
21	12.6	93	W	1	—	24.8	56	O	2	—
22	14.8	89	Z	2	—	23.2	60	N	3	—
23	13.8	95	Z	2	2	23.8	63	W	6	—
24	16.4	96	NW	9	2	19.4	87	NW	9	—
25	12.4	95	Z	0	—	19.0	86	NW	7	—
26	13.4	93	ZO	1	10	20.8	82	NW	6	—
27	13.4	93	W	1	—	19.0	92	W	9	—
28	13.4	98	Z	0	—	20.4	91	W	8	—
29	12.2	98	Z	0	—	20.2	91	NW	8	—
30	13.0	95	W	3	—	20.2	91	ZO	9	—
31	12.4	100	W	3	5	19.4	90	NW	10	—
GEMIDD.	12.51	92.9		1.8	1.9	20.61	75.4		6.7	—

JULI 1887. METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN TE TJIBODAS.

Datum.	6u n/m.					6u v/m.		OPMERKINGE
	Temp.	Betrekk. Vochtigh.	Windrichting.	Bewolk.	Regenval.	Thermometer. Max.	Thermometer. Min.	
1	16.6	92	W	10	—	22.4	13.2	
2	—	—	—	—	—	22.6	12.2	
3	17.4	96	NW	10	—	—	—	Nevel.
4	15.4	98	W	9	4	22.4	13.4	
5	16.4	96	W	8	—	21.6	12.4	
6	14.8	100	O	7	—	22.8	10.8	
7	12.2	100	O	0	—	23.4	6.0	
8	14.2	95	NW	5	—	22.8	5.2	
9	15.2	91	NW	9	—	23.4	6.8	
10	15.6	98	NW	9	—	22.2	8.4	
11	15.2	100	NW	8	—	21.4	10.0	
12	16.0	91	NW	9	—	21.2	9.6	
13	16.2	98	NW	9	2	21.4	10.6	
14	16.6	96	W	10	20	22.2	12.4	
15	16.2	98	W	7	—	21.4	13.0	
16	17.0	98	N	10	6	22.6	10.8	
17	17.2	98	NW	9	—	23.6	11.2	
18	16.0	89	NW	8	—	23.0	10.6	
19	17.8	92	W	9	—	22.6	12.6	
20	18.4	92	W	8	—	24.2	12.4	Nevel.
21	18.4	96	NW	10	—	24.2	11.8	»
22	18.0	94	NW	9	—	24.8	13.6	
23	17.2	94	NW	9	—	24.8	12.2	
24	17.6	96	NW	10	3	24.2	12.4	
25	16.6	94	W	7	—	21.0	12.0	Nevel.
26	17.0	96	W	0	—	22.4	12.0	
27	17.0	96	W	10	29	22.6	12.6	
28	17.2	90	NW	10	—	21.6	12.8	
29	16.4	100	W	4	2	23.2	11.8	
30	16.2	100	W	10	24	23.4	12.4	
31	16.2	98	NW	9	6	23.6	12.0	
GEMIDD.	16.41	95.7		8.1	96	22.77	11.24	

AUGUSTUS 1887. WINDRICHTING.

Datum.	1			2			3			4		
	Poeloe Bras.			Oleh-leh.			Poeloe Bodjo.			Padang.		
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u
1	W	ZW	W	NW	ZW	ZZW	NNO	ONO	ONO	O	Z	ZO
2	W	W	ZW	NW	ZW	ZZW	OZO	OZO	ONO	NO	W	ZZW
3	ZW	W	ZW	ZW	ZZW	ZZW	ZZO	ZO	ZZW	Z	Z	ZO
4	ZW	W	Z	ZW	W	W	ZZW	WZW	NW	NO	Z	ZO
5	ZO	ZO	W	NW	W	ZW	NO	W	WNW	O	ZW	O
6	ZW	ZW	ZW	Z	NNW	O	NNO	W	W	Z	Z	O
7	ZW	ZW	O	ZW	NW	N	ZW	ZW	WZW	Z	Z	ZO
8	ZW	ZW	W	W	W	ZW	ZO	NO	W	Z	Z	O
9	ZW	W	W	ZW	ZW	ZW	Z	Z	ZO	ZO	Z	Z
10	W	W	W	ZZW	ZW	ZW	Z	O	OZO	O	Z	Z
11	ZW	W	W	W	NW	NW	NW	NW	N	O	WZW	NNO
12	W	ZW	W	W	W	NNW	Z	ZZO	Z	O	W	W
13	ZW	Z	W	O	NW	NW	Z	ZO	NW	O	Z	ZO
14	W	ZW	ZW	W	ZW	ZW	NO	N	W	O	W	ZO
15	W	Z	W	ZW	W	W	NO	ONO	NW	O	W	N
16	Z	Z	W	NW	W	W	NO	O	W	O	W	O
17	ZW	Z	W	ZW	W	N	NO	Z	ZW	W	Z	O
18	ZW	ZW	W	NW	NW	NNW	NO	W	Z	O	ZW	O
19	ZW	ZW	W	N	NO	N	WNW	W	WZW	O	WZW	O
20	ZW	W	ZW	W	NW	ZW	O	ONO	WNW	O	W	N
21	ZW	W	W	ZW	W	ZW	NW	Z	WZW	NO	Z	ZO
22	ZW	ZW	W	W	ZW	ZW	NNW	NW	NW	O	W	N
23	W	W	W	ZW	ZW	W	W	W	WZW	O	W	O
24	W	ZW	W	W	W	ZW	NW	NNW	NW	O	W	N
25	W	ZW	W	W	ZW	ZZW	NNO	O	O	O	W	O
26	W	W	W	ZW	ZW	ZW	Z	NW	W	O	W	O
27	ZW	ZW	ZW	ZW	ZW	W	NW	W	NW	NO	ZW	O
28	ZW	ZW	W	NW	W	W	N	NW	NW	O	W	NO
29	W	W	ZW	N	NO	N	ZO	N	NW	O	W	N
30	W	W	W	N	NW	NW	W	NNW	NNO	O	W	N
31	W	Z	W	W	W	NW	NO	N	NO	O	W	N

AUGUSTUS 1887. WINDRICHTING.

	5			6			7	8		
Datum.	Poeloe Pandang.			Benkoelen.			Bengkalis.	Muntok.		
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u		v/m. 9u	n/m. 2u	n/m 6u
1	NO	NO	NO	O	ZZO	OZO		Z	Z	O
2	O	ZO	ZO	OZO	ZZO	OZO		Z	O	O
3	ZO	Z	ZZW	O	Z	OZO		ZO	ZO	N
4	ZO	ZZO	ZZO	O	Z	OZO		O	ZO	O
5	O	NW	ZO	O	Z	OZO		ZO	ZO	ZO
6	OZO	NW	NO	O	WNW	NNO		ZO	ZO	ZO
7	O	ZO	Z	O	Z	OZO		O	ZO	ZO
8	ZO	ZW	ZW	O	Z	OZO		ZO	ZO	NO
9	ZO	ZW	ZZW	OZO	Z	OZO		Z	O	N
10	NO	ZW	ZW	O	Z	OZO		ZO	ZO	NNO
11	O	W	NW	O	Z	OZO		ZO	ZO	ZO
12	NO	N	ZW	ZO	Z	ZO		ZO	ZO	ZO
13	N	NW	ZW	O	Z	OZO		ZZO	ZO	O
14	N	NW	NW	ZO	Z	OZO		ZO	ZO	OZO
15	ZO	ZW	ZW	ZO	Z	OZO		ZO	ZO	OZO
16	Z	ZW	ZW	ZO	Z	OZO		ZO	ZZW	ZO
17	W	W	ZW	ZO	Z	NNO		Z	ZO	ZO
18	ZO	Z	ZW	W	WNW	NNO		ZO	ZO	ZO
19	ZO	Z	ZZW	ZO	Z	OZO		Z	ZO	ZO
20	NW	WZW	ZW	ZO	Z	OZO		ZO	ZO	ZO
21	ZW	W	W	O	Z	OZO		ZO	ZO	O
22	O	ZW	ZW	O	Z	OZO		ZZW	Z	O
23	NO	W	Z	ZO	Z	NNO		ZO	ZO	ZO
24	W	W	WNW	O	WNW	N		ZO	ZO	O
25	O	NW	W	W	NW	NNO		ZW	N	N
26	O	NW	NW	O	NW	NNW		OZO	NNO	NNO
27	NO	NW	W	O	NW	NNO		ZW	ZO	ZO
28	N	W	W	O	NW	NNO		ZO	ZO	ZO
29	W	ZW	W	O	WZW	OZO		ZO	ZO	Z
30	NW	NW	NO	W	NW	NNO		ZO	ZO	O
31	NO	ZW	W	O	WZW	OZO		NW	W	O

Geen waarnemingen ontvangen.

AUGUSTUS 1887. WINDRICHTING.

Datum.	9			10	11			12		
	Tandjong Pandan.			Java's 1e Punt.	Vlakke hoek.			Eil. Noordwachter.		
	v/m. 6u	12u	n/m. 6u		v/m. 9u	12u	n/m 4u	v/m. 8u	12u	n/m. 4u
1	OZO	O	O		W	W	W	O	O	O
2	ZO	OZO	ZO		NW	W	ZW	ZW	ZW	Z
3	ZO	ZZO	—		ZO	ZO	ZO	O	O	O
4	O	—	WZW		ZO	ZO	ZW	O	O	O
5	O	OZO	ZO		O	ZO	Z	O	O	O
6	ZZO	—	O		ZO	ZO	ZO	O	OZO	O
7	ZO	ZO	ZZO		NO	NO	O	Z	WNW	OZO
8	O	ZZO	O		ZO	ZO	Z	O	O	O
9	NO	—	—		ZO	ZO	ZO	O	WNW	WNW
10	OZO	ZO	ZO		ZO	ZO	ZO	ZO	ZO	ZO
11	OZO	Z	Z		Z	Z	Z	ZO	ZO	ZO
12	O	O	OZO		ZZO	ZO	Z	ZO	ZO	Z
13	O	ZO	OZO		ZO	O	O	ZO	ZO	ZZW
14	ZO	OZO	ZO		ZO	O	O	ZO	ZO	OZO
15	O	O	OZO		O	O	O	OZO	OZO	O
16	—	ZO	ZO		O	O	O	O	O	O
17	OZO	ZO	ZO		O	O	O	OZO	OZO	OZO
18	OZO	O	ONO		O	O	ZO	OZO	OZO	O
19	ZZO	ZO	ZZO		O	O	OZO	O	OZO	O
20	OZO	ZO	ZO		O	O	O	OZO	ZO	O
21	OZO	ZO	O		O	O	O	OZO	OZO	O
22	NO	O	—		ZO	ZO	ZO	ZO	ZO	ONO
23	ZO	ZZW	WZW		ZO	ZO	ZO	—	OZO	OZO
24	ZZO	ZO	W		OZO	O	ZO	OZO	—	—
25	—	WZW	—		NNW	NW	W	ZW	ZW	ZW
26	—	—	—		ZO	ZO	O	ZO	ZO	ONO
27	Z	—	O		O	O	O	O	ZZW	—
28	Z	ZW	WZW		NO	O	O	O	O	O
29	ZO	ZO	O		NW	W	O	ZO	ZW	ONO
30	O	ZO	WZW		O	O	ZO	OZO	OZO	OZO
31	OZO	ZO	O		W	W	W	ZW	ZW	ZW

Geen waarnemingen ontvangen.

AUGUSTUS 1887. WINDRICHTING.

13	14			15	16		
Datum.	Edam.	Batavia.			Tjilatjap.	Semarang.		
		v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u		v/m. 8u	12u	n/m 4u
1		Z	NNO	NO		ZW	Z	ZO
2		Z	NO	NNW		Z	ZO	O
3		ZW	NO	NO		Z	ZO	O
4		ONO	NO	ONO		Z	ZO	ZO
5		OZO	ONO	O		Z	ZO	O
6		OZO	ONO	ONO		Z	ZO	O
7		WZW	NNO	N		O	NO	ZW
8		WZW	NNO	N		Z	ZO	O
9		ZZW	N	N		ZW	ZO	NO
10		OZO	NNO	—		ZO	ZO	Z
11		Z	NO	N		ZO	Z	ZW
12		ZZW	O	NNO		Z	O	ZO
13		ZZW	NO	NO		Z	Z	ZW
14		ZO	N	NNO		Z	ZO	ZW
15		NNO	OZO	—		Z	ZO	ZO
16		OZO	O	O		ZO	ZO	Z
17		O	NNO	NO		ZO	Z	O
18		ZW	NNO	—		ZO	ZO	Z
19		Z	NO	NO		O	O	ZO
20		ZZW	NNO	NO		O	ZO	ZO
21		N	NNO	NO		ZO	ZO	O
22		ZZW	N	NNO		ZO	ZO	NO
23		ZW	NO	NNO		ZO	Z	NO
24		NNO	NO	—		NO	O	O
25		OZO	N	WNW		ZO	ZO	Z
26		ZZW	NO	NO		NO	O	O
27		O	NNO	NO		Z	ZO	ZW
28		OZO	NO	NO		N	N	NO
29		ZO	NO	NO		ZO	ZO	NO
30		ZW	OZO	NNO		NO	N	O
31		ONO	N	Z		ZO	Z	O

Geen waarnemingen ontvangen.

Geen waarnemingen ontvangen.

AUGUSTUS 1887. WINDRICHTING.

Datum.	17			18			19			20		
	Poeloe Mandelicke.			Soerabaia.			Sembilangan.			Soemenep.		
	v/m. 8u	n/m. 12u	n/m. 4u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u			
1	ZO	Z	ZW	—	0	0	ZW	NO	0			
2	ZO	ZO	Z	ZO	0	0	ZO	N	0			
3	NO	0	0	OZO	0	0	ZO	NO	NO			
4	NW	0	ZO	OZO	0	0	Z	NO	NO			
5	0	NO	0	OZO	0	0	ZO	N	NO			
6	0	ZO	ZW	OZO	0	0	Z	N	N			
7	ZO	Z	NO	ZO	0	0	ZW	NO	NO			
8	Z	Z	ZO	OZO	0	0	Z	NO	NO			
9	ZW	ZO	Z	Z	0	0	Z	Z	N			
10	Z	ZO	ZO	Z	0	0	Z	Z	N			
11	ZO	ZO	ZW	ZO	0	0	Z	Z	N			
12	0	ZZO	ZO	ZO	0	0	ZO	ZO	NO			
13	0	ZZO	ZO	0	0	0	ZO	ZO	NO			
14	NO	0	ZO	ZO	0	0	Z	ZO	NO			
15	NO	0	ZO	0	0	0	ZZW	ZO	NO			
16	NO	0	ZO	0	0	0	ZZW	ZO	NO			
17	NNO	NO	0	ZO	0	0	ZZW	ZO	N			
18	NNO	NO	0	OZO	0	0	ZW	ZO	NO			
19	NO	0	ZO	Z	0	0	ZO	NO	NO			
20	NO	0	ZO	ZO	0	0	ZW	0	NO			
21	NO	0	ZO	Z	0	0	ZW	ZO	NO			
22	0	ZO	ZW	W	0	0	ZW	ZO	NO			
23	0	ZO	ZW	ZO	0	0	ZW	NW	N			
24	0	ZO	ZW	W	0	0	ZW	ZZW	NO			
25	ZO	ZO	ZW	W	0	0	ZZW	NO	NO			
26	ZO	0	ZW	OZO	0	0	Z	NO	NO			
27	ZO	0	ZW	Z	0	0	ZZW	0	NO			
28	ZO	0	NO	ZO	0	0	Z	NO	NO			
29	ZO	0	NO	ZO	0	0	ZZW	NO	NO			
30	0	NO	N	W	0	0	ZW	N	N			
31	0	N	NW	ZO	0	0	ZZW	NO	NO			

Geen waarnemingen ontvangen.

AUGUSTUS 1887. WINDRICHTING.

Datum.	21			22	23	24		
	Boeleleng.			Bima.	Koepang.	Bandjermasin.		
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u			v/m. 9u	n/m. 2u	n/m 6u
1	ZW	O	O			ONO	NO	ONO
2	ZW	NW	NW			O	ONO	ZO
3	ZW	NW	NW			OZO	ZO	NW
4	ZW	NW	NW			ZO	ZW	ZO
5	ZW	NO	NO			NNW	ZZO	ZO
6	ZW	NO	NO			ZZO	ZZO	ZO
7	ZW	NO	NO			ZO	ZO	ZO
8	ZW	NO	NO			ZO	ZZO	ZO
9	ZW	NO	NO			ZO	ZO	Z
10	ZW	NO	NO			—	Z	ZO
11	O	O	ZW			ZO	ZO	ZO
12	O	O	ZW			ZZO	ZO	ZO
13	O	O	O			ZZO	ZO	ZO
14	O	O	O			OZO	ZO	ZO
15	O	O	O			OZO	ZW	ZO
16	O	O	O			N	OZO	ZO
17	O	O	O			ZZO	ZO	ZO
18	O	O	O			ZO	ZO	—
19	ZW	O	O			OZO	ZO	ZO
20	ZW	O	O			ZO	OZO	ZO
21	ZW	O	O			O	ZO	NW
22	ZW	O	O			OZO	O	ZO
23	O	O	O			ZO	W	O
24	O	O	ZW			N	OZO	O
25	ZW	O	O			OZO	ZZO	ZO
26	O	NO	ZW			ONO	ZO	O
27	O	O	O			OZO	ONO	ZZW
28	O	O	O			ONO	Z	N
29	ZW	O	O			O	ONO	W
30	ZW	O	O			ONO	—	NO
31	O	O	O			O	NNO	ZZO

Geen waarnemingen ontvangen *Geen waarnemingen ontvangen.*

AUGUSTUS 1887. WINDRICHTING.

Datum.	25			26	27	28			29		
	Bonthain.			Tontoli.	Senana.	Amboina.			Saparoea.		
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u			v/m. 9u	12u	n/m. 5u	v/m. 6u	12u	n/m. 6u
1	NO	O	NO			O	O	O	O	O	O
2	NO	O	NO			O	O	O	O	O	O
3	NO	O	NO			—	—	—	Z	O	O
4	NO	O	NO			—	—	—	O	Z	N
5	NO	O	O			—	—	O	Z	W	O
6	NO	O	NNO			O	—	O	O	O	Z
7	NO	O	O			—	—	—	N	W	Z
8	O	Z	Z			—	—	—	O	O	Z
9	O	ZO	O			—	O	ZO	N	O	O
10	O	NO	O			—	—	—	O	Z	W
11	O	O	O			—	O	O	O	W	O
12	NO	O	O			O	O	—	Z	O	N
13	O	O	NO			O	ZO	O	O	O	O
14	NO	O	O			O	O	O	O	W	O
15	NO	NO	NO			—	ZO	O	Z	O	W
16	NO	O	NO			—	O	O	O	O	Z
17	NO	O	NO			O	ZO	Z	O	O	O
18	NO	NO	O			—	O	O	Z	O	O
19	NO	NO	NO			—	—	O	O	O	O
20	NO	O	O			O	O	ZO	O	N	W
21	O	O	NO			—	—	—	Z	O	W
22	O	O	O			—	—	—	N	O	O
23	O	O	NO			O	—	O	O	O	Z
24	O	ZO	NO			—	—	ZZO	O	O	O
25	O	O	NO			—	—	—	Z	W	O
26	NO	Z	NO			—	ZO	O	O	O	Z
27	ONO	O	ONO			O	—	—	O	O	O
28	ONO	O	O			—	—	—	Z	W	O
29	O	O	ZO			—	—	—	O	Z	W
30	ZO	ZO	ZO			—	—	—	Z	O	Z
31	ONO	Z	O			—	—	O	O	Z	ZO

s' avonds Land, overdag Zeewind.

Geen waarnemingen ontvangen.

AUGUSTUS 1887. REGENVAL.

Datum.	Tjigreg.	Perbawati.	Parakansalak.	Soekaboemi.	Baros.	Tjibodas.	Sindang Sarri.	Tjiappakawarna.	Tjihoeleh. Margapala.	Tjinanggerang	Pantjowatie.	Badan Lor.
1	2	—	35	—	10	—	—	5		1	—	—
2	7	6	3	19	—	—	—	—		—	—	—
3	—	4	—	—	—	13	2	—		—	—	—
4	12	3	3	—	—	—	2	—		—	—	—
5	—	—	3	—	7	3	2	13		18	—	—
6	13	—	—	19	—	13	7	—		—	—	—
7	2	7	—	—	—	—	—	—		—	8	—
8	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—
9	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—
10	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—
11	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—
12	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—
13	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—
14	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—
15	—	—	4	—	—	—	—	—		—	—	—
16	—	1	—	—	—	—	—	—		—	—	—
17	—	2	12	—	—	—	—	—		—	—	—
18	13	10	1	8	—	—	15	2		—	—	—
19	7	2	—	—	—	8	1	—		—	—	—
20	—	—	—	—	10	—	—	—		—	—	—
21	28	—	10	—	—	—	—	—		—	—	—
22	9	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—
23	10	2	6	—	—	—	—	—		—	—	—
24	1	—	23	—	11	4	—	—		—	—	—
25	25	23	9	16	—	16	3	2		5	—	—
26	124	63	26	10	—	60	4	—		25	13	—
27	17	3	23	—	13	33	—	—		—	—	—
28	50	2	1	15	—	6	8	8		8	—	—
29	—	1	23	—	5	—	—	—		—	—	—
30	72	15	21	27	—	68	8	20		67	93	—
31	—	13	—	—	—	—	—	—		—	—	—
Totaal.	392	159	208	114	56	227	52	50		124	114	—

Geen waarnemingen ontvangen.

AUGUSTUS 1887. REGENVAL.

Datum.	Djoenti.	Kamal.	Tjaplek.	Tandjoeng Poera.	Gambang Waloh.	Bowerno.	Padangan.	Kedewon.	Bantaran.	Widodaren.	Madjoe.	Sennah.	Hilversum.
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	1	
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	1	
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
4	—	—	—	—	8	—	—	—	—	—	13	—	
5	—	—	—	—	4	—	—	—	5	—	—	6	
6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	—	
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	38	—	
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19	
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
11	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	1	
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	13	
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
18	—	—	—	—	—	—	—	6	—	1	8	49	
19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	
20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	5	
22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	2	
23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	87	1	
24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	
26	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	7	
27	—	—	—	—	2	—	—	—	1	—	—	—	
28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	15	
29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	58	31	
31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	5	
TOTAAL.	—	—	—	—	16	—	—	6	8	2	267	174	

Geen waarnemingen ontvangen.

AUGUSTUS 1887. METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN TE TJIBODAS.

Datum.	6u. v/m.					12u s'middags.				
	Temp.	Betrekk. Vochtigh.	Windrichting.	Bewolk.	Regenval.	Temp.	Betrekk. Vochtigh.	Windrichting.	Bewolk.	Regenval.
1	13.4	95	Z	2	2	20.6	85	NW	9	—
2	13.0	93	NW	2	—	21.2	87	NW	5	—
3	12.2	98	W	1	—	22.6	71	NW	3	—
4	12.4	93	Z	0	—	21.0	82	NW	10	—
5	13.2	96	NW	9	—	20.6	78	NW	8	—
6	11.6	95	W	2	13	21.2	80	NW	5	—
7	14.0	98	NW	3	—	19.8	89	NW	8	—
8	14.0	89	NW	1	—	19.2	79	NW	5	—
9	10.4	87	NW	0	—	19.0	94	—	5	—
10	10.4	93	NW	0	—	—	—	—	—	—
11	10.2	97	NW	0	—	20.2	80	—	5	—
12	11.6	83	W	3	—	21.8	58	NW	2	—
13	11.6	93	ZO	4	—	23.0	67	NW	6	—
14	13.0	100	NW	2	—	—	—	—	—	—
15	14.0	95	W	7	—	20.0	80	NW	10	—
16	16.0	100	NW	9	—	22.0	74	W	9	—
17	13.4	89	NW	3	—	20.8	93	NW	10	—
18	13.6	100	NW	5	—	23.0	76	NW	10	—
19	13.2	100	NW	4	—	22.6	71	NW	5	—
20	11.8	85	ZO	1	—	21.6	69	W	3	—
21	13.4	89	ZO	0	—	22.2	74	N	5	—
22	14.4	86	—	0	—	19.0	86	W	10	—
23	13.4	96	—	0	—	19.6	83	NW	10	—
24	13.0	93	—	0	2	20.0	87	W	10	—
25	13.8	93	W	9	—	18.4	100	NW	9	—
26	13.2	93	NW	9	10	22.8	76	NW	4	40
27	13.8	100	ZO	1	16	20.0	85	NW	10	—
28	12.6	95	W	2	4	—	—	—	—	—
29	13.4	93	NW	4	—	19.0	94	NW	9	—
30	14.2	98	W	9	7	20.6	82	W	8	—
31	14.6	93	NW	9	—	22.2	74	NW	9	—
GEMIDD.	13.51	93.9		3.3	54	20.86	80.5		7.2	40

AUGUSTUS 1887. METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN TE TJIBODAS.

Datum.	6u n/m.					6u v/m.		OPMERKINGEN.
						Thermometer.		
	Temp.	Betrekk. Vochtigh.	Windrichting.	Bewolk.	Regenval.	Max.	Min.	
1	17.6	94	NW	5	—	22.0	13.0	
2	16.8	96	NW	9	13	22.0	11.8	
3	16.8	94	NW	4	—	22.8	11.0	
4	16.8	92	W	5	3	22.6	11.6	
5	17.2	96	NW	10	—	22.8	14.0	
6	16.8	94	NW	9	—	22.2	10.8	
7	17.0	92	NW	3	—	23.0	12.8	
8	16.4	98	W	4	—	23.6	10.6	
9	16.0	89	NW	5	—	22.2	9.2	
10	15.0	100	NW	8	—	21.6	9.4	
11	15.6	93	NW	4	—	22.2	9.0	
12	18.2	100	NW	9	—	22.8	9.0	
13	17.2	98	NW	10	—	24.6	11.0	
14	16.4	96	NW	3	—	24.4	12.0	
15	16.8	100	NW	6	3	24.4	12.6	
16	18.0	90	NW	10	—	21.0	13.0	
17	17.4	100	NW	10	—	23.4	13.0	Nevel.
18	18.0	92	NW	10	8	22.6	14.0	
19	18.0	98	NW	10	—	23.8	11.0	
20	16.4	100	W	6	—	23.6	10.6	
21	18.4	86	W	10	—	23.4	11.8	Nevel.
22	18.2	100	NW	10	—	24.4	12.0	»
23	17.0	100	W	10	2	23.4	14.0	
24	17.4	98	W	10	16	24.2	13.0	Nevel.
25	17.2	100	NW	10	10	23.0	13.0	»
26	17.6	98	W	10	17	22.4	13.0	»
27	17.4	100	NW	10	2	23.8	12.8	»
28	16.4	100	NW	7	—	21.4	12.0	
29	16.0	100	W	10	61	23.0	12.0	
30	18.0	98	NW	10	—	21.6	14.0	
31	15.8	100	N	10	40	23.0	13.0	
GEMIDD.	17.03	96.5		8.0	17.5	22.97	11.94	

SEPTEMBER 1887. WINDRICHTING.

Datum.	1			2			3			4		
	Poeloe Bras.			Oleh-leh.			Poeloe Bodjo.			Padang.		
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u
1	ZW	W	ZW	N	NW	NW	N	ZO	O	O	W	NO
2	Z	ZW	NW	W	NW	W	ZW	ZW	W	O	W	O
3	Z	Z	ZW	W	W	NW	WZW	WZW	WZW	O	Z	N
4	Z	Z	Z	W	NW	NW	Z	W	WZW	O	W	O
5	Z	Z	Z	ZW	ZW	W	ZO	NW	NW	O	W	O
6	Z	Z	Z	W	W	ZW	N	W	NNO	O	Z	ZO
7	Z	ZW	W	ZW	ZZW	ZZW	N	WNW	NW	O	W	N
8	W	W	W	ZW	ZW	ZW	N	NW	WNW	O	W	N
9	W	NW	NW	ZW	ZW	ZW	N	N	NW	O	W	N
10	W	W	NW	W	ZW	ZW	NNW	N	NNW	O	W	N
11	W	W	W	ZW	W	W	N	N	NNW	O	W	W
12	W	W	NW	ZW	ZW	ZW	NO	N	N	O	W	W
13	ZW	O	W	ZW	ZW	ZW	N	N	NNW	O	W	W
14	ZW	W	W	ZW	ZW	ZW	NO	N	N	N	W	N
15	W	NW	W	ZW	ZW	—	NO	N	N	O	W	O
16	W	NW	NW	ZW	ZW	ZW	N	N	NNW	O	W	ZO
17	W	ZO	W	ZZW	ZW	ZZO	N	NW	NW	O	W	N
18	W	O	O	ZW	ZW	ZZW	NNW	W	NW	O	W	NO
19	ZW	ZW	W	Z	ZZW	ZZW	NO	O	O	O	Z	Z
20	ZW	O	W	ZW	ZW	ZZW	ZW	W	WZW	O	W	O
21	ZW	O	W	ZZW	ZW	ZZW	WNW	NW	ZW	O	W	N
22	ZW	O	O	ZZO	Z	ZZW	O	O	ZZO	O	Z	O
23	ZW	ZO	W	O	Z	ZW	NO	ZZO	NNW	O	Z	N
24	ZW	ZW	W	W	NW	NW	NNW	NW	NW	O	Z	O
25	W	ZW	W	NO	NW	W	W	W	NW	O	W	N
26	ZW	Z	W	NW	W	W	Z	W	NW	O	ZW	ZW
27	ZW	ZW	NW	W	ZW	ZZW	NW	NNO	O	O	W	N
28	Z	ZW	W	ZW	ZW	W	O	O	OZO	O	W	NO
29	ZW	ZW	W	W	W	N	Z	O	O	O	W	O
30	ZW	ZW	ZW	NW	W	ZW	ZW	ZW	ZW	O	W	O

SEPTEMBER 1887. WINDRICHTING.

	5			6			7			8		
Datum.	Poeloe Pandang.			Benkoelen.			Bengkalis.			Muntok.		
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u
1	O	ZW	ZW	O	Z	OZO	W	NW	N	ZO	ZO	O
2	ZO	W	W	O	Z	OZO	NW	NW	N	ZO	ZO	O
3	O	ZW	ZW	O	Z	WNW	W	NW	NNW	ZO	ZO	NO
4	O	Z	ZO	NO	WZW	ZZO	Z	ZZW	NO	ZO	ZO	NO
5	O	NO	NO	O	Z	OZO	O	Z	W	ZO	Z	O
6	NO	NO	NO	O	Z	OZO	Z	ZW	N	Z	Z	Z
7	N	NW	NW	O	Z	OZO	NW	W	O	Z	ZO	ZO
8	NW	NW	W	O	Z	OZO	Z	ZO	ZO	ZO	ZO	O
9	N	NNW	NNW	Z	Z	NNO	O	O	NO	ZO	ZO	ZO
10	N	NNW	NNW	O	WZW	NW	N	Z	ZW	ZO	ZO	ZO
11	NNW	NNW	NNW	O	NW	NNO	O	W	NW	ZO	ZW	ZO
12	NW	NW	N	NO	NW	NNO	N	O	NW	W	ZW	Z
13	NO	NO	N	O	NW	NNO	NW	W	W	OZO	ZW	ZO
14	NO	NW	NW	O	WNW	NNO	ZW	W	ZW	Z	ZO	ZO
15	NO	NW	NW	O	WNW	NO	NW	W	NW	Z	Z	ZW
16	NO	NW	NW	O	WNW	NNO	NW	W	ONO	ZZW	OZO	OZO
17	NO	NW	NW	O	WNW	NNO	NO	ZZW	ZO	ZO	ZO	O
18	N	W	W	W	WNW	N	ZO	O	Z	Z	Z	OZO
19	O	W	W	O	WNW	NNO	Z	Z	NO	Z	ZZO	ZO
20	O	NW	NW	O	NW	NNO	N	ZZW	ZO	ZO	OZO	ONO
21	O	W	W	O	WZW	OZO	N	NO	ONO	ZO	ZO	OZO
22	NO	O	O	O	WZW	OZO	ZO	Z	O	ZW	Z	N
23	NO	N	NO	O	WZW	OZO	Z	ZO	ZW	OZO	ZO	N
24	NW	NW	NW	O	WNW	NNO	Z	ZW	W	Z	ZW	NO
25	NO	N	NW	O	ZZW	OZO	ZO	N	O	ZZW	Z	NO
26	NO	NW	NW	O	Z	OZO	Z	W	NO	ZW	NO	NO
27	NO	NO	NW	O	Z	NW	Z	O	O	ZO	ZZO	ZO
28	NO	NO	NW	OZO	WZW	OZO	ZZW	ZZO	*n.w.*	ZW	ZW	Z
29	NO	NW	NW	O	ZZW	OZO	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*	Z	ZZO	O
30	O	Z	ZO	NO	WZW	OZO	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*	ZZW	ZO	NO

SEPTEMBER 1887. WINDRICHTING.

Datum.	9			10			11			12		
	Tandjong Pandan.			Java's 1e Punt.			Vlakke hoek.			Eil. Noordwachter.		
	v/m. 6u	12u	n/m. 6u	v/m. 9u	12u	n/m. 4u	v/m. 9u	12u	n/m. 4u	v/m. 8u	12u	n/m. 4u
1	?	ZO	OZO	Z	Z	ZO	O	O	O	*Niet waargenomen.*	*Niet waargenomen.*	*Niet waargenomen*
2	ZZW	ZW	ZZW	ZO	ZO	ZO	ONO	N	O			
3	O	O	OZO	O	O	ZO	OZO	OZO	Z			
4	ZO	ZO	O	ZO	ZO	ZO	NW	ZZO	ZO			
5	O	ZO	Z	ZO	ZO	ZO	O	O	O			
6	O	OZO	O	ZO	ZO	Z	O	O	OZO			
7	OZO	O	OZO	ZO	ZO	Z	O	O	O			
8	OZO	ZO	ZO	ZO	ZO	ZO	O	O	O			O
9	OZO	O	ZO	ZZO	ZZO	Z	O	O	O	NO	O	O
10	OZO	O	OZO	ZO	ZO	Z	O	O	W	O	O	O
11	OZO	ZO	OZO	ZO	ZO	ZO	ZW	Z	Z	O	O	O
12	?	O	ZO	O	O	W	N	W	NW	OZO	Z	OZO
13	Z	O	ZO	NW	O	ZZW	NO	ONO	O	NO	O	O
14	ZO	OZO	ZO	OZO	OZO	ZO	NO	O	O	OZO	OZO	OZO
15	O	ZZO	Z	NO	NO	N	NW	NW	W	N	N	NO
16	Z	ZZW	?	Z	Z	Z	N	Z	Z	OZO	ZO	ZZO
17	O	OZO	ZO	Z	Z	Z	Z	Z	W	ZW	ZW	ZZW
18	Z	ZZO	ZO	ZO	O	ZO	NW	Z	Z	ZO	OZO	ZO
19	ZO	ZO	?	ZO	ZZO	ZZO	NW	Z	W	ZZW	N	N
20	O	Z	ZZW	ZO	ZO	ZZO	W	O	O	NNO	Z	O
21	?	ZZW	Z	Z	ZO	ZO	ZO	ZO	ZO	O	NNO	O
22	Z	ZO	OZO	ZO	ZO	ZO	W	NW	Z	ZO	ZW	O
23	O	Z	ZO	ZO	ZO	Z	N	N	OZO	ZO	O	OZO
24	OZO	ZZW	ZW	Z	ZO	ZO	Z	Z	Z	NO	NNW	NW
25	?	ZZW	Z	Z	Z	Z	NNW	W	W	WZW	ZW	ZW
26	ZO	OZO	O	Z	Z	Z	Z	ZO	ZO	Z	Z	Z
27	O	ZZW	?	Z	Z	Z	O	O	O	O	ZO	OZO
28	ZO	ZO	ZW	Z	Z	ZZO	Z	Z	ZO	ZO	ZO	W
29	ONO	Z	OZO	Z	Z	Z	ZO	W	ZZW	O	NNO	NNO
30	ZO	ZZW	O	Z	ZZW	Z	Z	Z	ZO	O	ZZO	ZW

SEPTEMBER 1887. WINDRICHTING.

13	14			15			16		
Datum.	Edam.	Batavia.			Tjilatjap.			Semarang.		
		v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 10u	12u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m 6u
1		ZO	N	N	OZO	OZO	OZO	NO	ZO	ZO
2		OZO	NO	NO	ZO	ZO	ZO	ZO	ZW	NO
3		ZW	NNO	N	ONO	OZO	ZO	ZO	ZO	Z
4		ZZW	NNO	N	OZO	ZO	ZO	N	NO	Z
5		W	NNO	NNO	ONO	OZO	ZO	Z	ZO	W
6		ZZO	NO	N	ONO	ZO	ZO	ZO	ZO	ZW
7		W	NNO	N	NO	ZO	ZO	ZO	ZO	Z
8		NO	NNO	NNO	NO	OZO	OZO	ZO	NO	NO
9		ZZW	NO	NO	OZO	OZO	OZO	ZO	ZW	ZW
10		ZZW	NNO	NO	NNW	ZO	Z	Z	ZW	ZW
11		OZO	NNO	ONO	NO	OZO	OZO	N	NO	NO
12		OZO	NO	NW	OZO	OZO	OZO	ZO	O	O
13		O	O	O	OZO	OZO	OZO	NO	NO	O
14		ZO	NNO	ZW	WZW	Z	ZO	NO	O	O
15		Z	NNO	N	ZO	ZO	ZO	ZO	O	ZO
16		ZW	NNO	ONO	ZO	ZO	ZO	NO	O	O
17		ZZO	N	ONO	Z	Z	Z	Z	ZO	ZO
18		Z	NNO	NNW	OZO	OZO	ZO	ZO	ZO	Z
19		WNW	N	N	ZO	ZO	ZO	NO	O	ZO
20		Z	NNO	ZZW	WZW	ZW	Z	NO	O	ZO
21		ZZO	NO	NO	ONO	OZO	OZO	ZO	ZW	ZW
22		NNO	NO	NW	Z	ZO	ZO	NW	W	W
23		Z	NNO	NO	ZW	Z	Z	NW	W	W
24		ZW	NNO	W	OZO	OZO	OZO	NO	O	ZO
25		WZW	N	WZW	OZO	OZO	ZO	NW	O	O
26		W	N	NNO	OZO	ZO	ZO	O	NO	NO
27		WNW	N	N	OZO	OZO	OZO	NO	O	ZO
28		N	NO	NO	ZO	ZO	ZO	NO	O	O
29		ONO	NNO	WZW	NO	OZO	ZO	ZO	ZO	Z
30		Z	N	NNW	NO	OZO	Z	ZO	Z	ZW

Geen waarnemingen ontvangen.

SEPTEMBER 1887. WINDRICHTING.

Datum.	17			18			19			20
	Poeloe Mandelieke.			Soerabaia.			Sembilangan.			Soemenep.
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	
1	O	NO	NNO	W	O	O	O	ZO	ZO	
2	ZO	ZO	O	ZO	O	O	ZW	N	N	
3	ZO	ZO	O	ZO	O	O	ZW	N	N	
4	ZO	O	O	ZO	O	O	ZZW	ZO	ZO	
5	ZO	O	NO	ZO	O	O	ZZW	ZZW	N	
6	ZO	O	NO	W	O	O	ZZW	ZZW	N	
7	ZO	O	NO	W	O	O	O	ZO	ZO	
8	ZO	O	NO	W	O	O	ZZW	NO	NO	
9	ZO	O	NO	W	W	O	ZZW	ZO	NO	
10	ZO	O	NO	W	O	O	ZZW	ZO	NO	
11	ZO	O	NO	W	O	O	ZZW	ZO	NO	
12	ZO	O	NO	W	O	O	ZZW	ZO	NO	
13	ZO	O	NO	W	O	O	ZW	ZO	NO	
14	O	O	NO	W	O	O	O	O	NO	
15	O	O	NO	ZO	O	O	ZW	ZO	NO	
16	ZO	O	NO	ZO	O	O	ZW	NO	NO	
17	Z	O	ZO	ZO	O	O	Z	ZO	NO	
18	Z	O	NO	ZO	O	O	Z	ZO	N	
19	Z	O	NO	ZO	O	O	ZO	NO	NO	
20	Z	O	NO	ZO	O	O	O	O	N	
21	Z	ZO	O	ZO	O	O	Z	O	NO	
22	Z	O	NO	ZO	O	O	Z	O	NO	
23	Z	O	NO	ZO	O	O	ZO	O	NO	
24	Z	O	NO	ZO	O	O	ZZW	ZO	NO	
25	Z	O	NO	ZO	O	O	ZZW	O	NO	
26	O	NO	N	ZO	O	O	ZO	ZO	N	
27	O	NO	N	ZO	O	O	ZZW	ZO	N	
28	O	NO	N	ZO	O	O	ZO	ZO	N	
29	O	O	NO	ZO	O	O	Z	O	N	
30	O	O	NO	ZO	O	O	Z	N	NO	

Geen waarnemingen ontvangen.

SEPTEMBER 1887. WINDRICHTING.

Datum	21			22	23	24			25		
	Boeleleng.			Bima.	Koepang.	Bandjermasin.			Bonthain.		
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u			v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u
1	0	0	0			NO	ZO	OZO	ONO	ZO	ONO
2	0	0	0			ZO	ZW	Z	ONO	0	0
3	0	0	0			NO	ZO	Z	0	0	0
4	0	0	0			0	Z	0	NO	Z	ONO
5	0	0	0			ZZO	ZO	ZW	ZO	Z	ONO
6	0	0	0			ZO	ZW	ZO	0	ZO	ONO
7	0	0	0			ZO	Z	ZO	ZO	0	0
8	0	0	0			ZO	ZO	ZW	ONO	0	ONO
9	0	0	0			Z	ZO	Z	0	0	0
10	0	0	0			0	Z	W	0	0	0
11	0	0	0			0	ZW	ZZW	0	ONO	NO
12	0	0	0			ZO	ZW	ZO	0	0	0
13	0	0	0			ZO	ZW	Z	0	0	0
14	0	0	0			Z	Z	ZW	ONO	0	ONO
15	0	0	0			OZO	ZZW	Z	NO	0	NO
16	0	0	0			ONO	OZO	ZO	0	0	ONO
17	0	0	0			0	WZW	—	0	0	0
18	0	0	0			NNW	ZO	ZO	0	0	ONO
19	0	0	0			W	0	OZO	0	0	0
20	0	0	0			ZO	ZO	ZO	ONO	0	0
21	0	0	0			ZO	ZZW	ZO	0	0	0
22	0	0	0			N	Z	ZO	0	0	0
23	0	0	0			W	OZO	0	0	0	NO
24	0	0	0			Z	Z	Z	0	0	0
25	0	0	0			0	ZW	ZZO	0	0	0
26	0	0	0			NO	ZO	ZO	0	0	0
27	0	0	0			NO	NW	NW	0	0	0
28	0	0	0			NNW	ZW	ZO	0	0	ZW
29	0	0	0			0	Z	Z	0	0	W
30	0	0	0			0	Z	Z	ZW	ZW	ZW

Geen waarnemingen ontvangen.

Geen waarnemingen ontvangen.

SEPTEMBER 1887. WINDRICHTING.

	26			27	28			29		
Datum.	Tontoli.			Senana.	Amboina.			Saparoea.		
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u		v/m. 9u	n/m. 12u,	n/m. 5u	v/m. 6u	12u	n/m. 6u
1	NW	NW	O		—	O	O	O	O	O
2	NW	NW	O		O	O	—	O	Z	O
3	NW	NW	O		O	O	—	Z	O	O
4	ZW	ZW	ZO		—	O	—	O	O	O
5	ZW	ZW	ZO		O	O	O	O	O	Z
6	ZW	ZW	O		O	O	O	O	O	O
7	ZW	ZW	O		—	O	—	Z	O	O
8	ZW	ZW	O		—	O	Z	O	O	Z
9	ZW	ZW	ZO		O	O	O	Z	—	O
10	W	W	NO		—	O	—	—	O	—
11	W	W	NO		*n.w.*	—	—	O	O	Z
12	W	W	NO		O	O	Z	—	O	Z
13	ZW	ZW	O		O	Z	Z	O	O	O
14	ZW	ZW	O		O	O	O	—	—	O
15	ZW	ZW	O		O	ZO	ZO	O	O	—
16	ZW	ZW	O		—	—	—	—	—	Z
17	ZW	ZW	O		—	O	—	O	O	—
18	ZW	ZW	O		*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*	Z	O	O
19	ZW	ZW	O		O	O	—	O	W	O
20	NW	NW	O		O	O	ZO	W	O	O
21	NW	NW	O		O	ZO	O	O	O	—
22	NW	NW	O		O	O	—	—	O	O
23	NW	NW	O		O	ZO	Z	—	—	Z
24	NW	NW	O		—	O	Z	N	O	N
25	NW	NW	O		*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*	O	N	O
26	NW	NW	O		O	Z	Z	Z	N	O
27	NW	NW	O		—	O	Z	N	O	Z
28	NW	NW	O		—	—	Z	Z	N	O
29	NW	NW	O		—	ZZO	Z	N	O	Z
30	NW	NW	O		—	O	ZZO	N	N	O

Geen waarnemingen ontvangen.

SEPTEMBER 1887. REGENVAL.

Datum.	Tjiogreg.	Perbawati.	Parakan Salak.	Soekaboemi.	Tjibodas.	Sindang Sari.	Tjikadjang.	Tjampaka-warna.	Margapala.	Soemedang.	Pontjawatie.	Pamanoekan.
1	2	5	*Geen waarnemingen ontvangen.*	1	52	—	—	—	—	—	—	—
2	—	1		—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	2	1		—	—	—	—	1	2	—	—	—
4	24	—		—	5	—	—	4	—	2	—	—
5	—	—		—	—	—	—	2	—	—	—	—
6	29	2		—	—	—	—	2	5	—	13	—
7	29	19		—	5	—	—	7	—	5	—	—
8	—	—		—	—	—	—	22	—	—	14	60
9	75	—		—	—	—	—	—	—	—	2	—
10	13	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	1	2		—	—	3	—	2	—	—	—	—
12	—	1		14	—	—	—	—	38	—	6	—
13	17	26		—	—	—	13	67	4	3	—	18
14	—	—		—	5	5	—	2	47	3	—	—
15	26	54		11	—	16	—	19	3	37	—	1
16	41	4		—	34	—	8	—	7	1	—	—
17	19	33		10	15	2	11	3	—	15	20	—
18	—	—		—	51	—	—	17	25	2	42	4
19	—	—		—	21	—	5	—	—	26	5	—
20	61	3		—	1	—	—	12	—	—	3	1
21	2	3		—	9	—	—	3	22	—	22	62
22	—	5		—	—	4	—	3	18	1	—	—
23	15	101		4	—	18	—	1	—	14	32	—
24	18	8		—	—	—	18	57	—	2	—	—
25	16	4		31	—	—	—	6	—	—	46	2
26	—	—		—	—	—	6	5	—	5	2	2
27	—	—		—	—	—	—	—	—	13	—	—
28	16	1		—	—	5	2	—	5	—	30	—
29	13	3		6	—	—	19	15	—	1	17	2
30	45	23		—	—	—	—	—	—	—	15	—
TOTAAL.	464	299		77	198	53	82	250	176	130	269	152

SEPTEMBER 1887. REGENVAL.

Datum.	Dadap Lor.	Djoenti.	Kamal.	Tjaplek.	Tandjoeng Poera.	Gambang.	Bowerno.	Padangan.	Kedewon.	Bantaran.	Widodaren.	Madjoe.
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
3	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	23	
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	19	
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	8	
6	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	6	
7	—	—	—	—	—	—	—	8	1	—	13	
8	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	2	
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
13	—	—	—	—	—	1	—	—	—	2	—	
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
15	—	—	—	—	—	19	—	—	—	—	—	
16	—	—	—	—	—	34	—	—	7	—	—	
17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
18	—	—	—	—	—	—	—	10	3	—	—	
19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	
20	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	25	
21	—	—	—	—	—	16	—	—	—	—	2	
22	—	—	—	—	—	44	14	—	1	—	—	
23	—	—	—	—	—	—	—	5	—	2	43	
24	—	—	—	—	44	—	2	4	—	—	—	
25	—	44	—	35	44	—	—	—	1	—	5	
26	—	—	—	23	85	4	19	—	1	—	2	
27	—	—	—	—	—	4	23	—	—	7	1	
28	—	—	—	—	—	4	—	—	—	1	—	
29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Totaal.	—	44	—	58	173	127	66	27	19	22	157	

Geen waarnemingen ontvangen.

SEPTEMBER 1887. REGENVAL.

Datum.	Sennah.	Hilversum.	Loeboek Sepadang.	Tandjong Boea.
1	*Geen waarnemingen ontvangen.*	*Geen waarnemingen ontvangen.*	—	—
2			—	—
3			—	—
4			—	5
5			—	—
6			—	—
7			—	—
8			—	—
9			—	15
10			—	—
11			28	31
12			—	—
13			19	11
14			—	—
15			21	25
16			—	—
17			—	18
18			—	27
19			58	—
20			—	4
21			25	6
22			—	—
23			8	—
24			15	7
25			61	—
26			13	8
27			3	—
28			7	27
29			4	—
30			—	—
TOTAAL.			260	184

Van vier nieuwe stations wordt de regenval bij deze mededeelingen opgenomen; zij zijn:

Tjikadjang bij Garoet Res. *Preanger Regentschappen.*

Pamanoekan, Residentie *Krawang.*

Loeboek Sepadang, aan de *boven Dawas*, afdeeling *Iliran* en *Banjoeasin*, Res. *Palembang.*

Tandjong Boea, afdeeling *Ogan Ilir* en *Blidah*, Residentie *Palembang.*

SEPTEMBER 1887. METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN TE TJIBODAS.

Datum.	6ª. v/m.					12ª s'middags.				
	Temp.	Betrekk. Vochtigh.	Windrichting.	Bewolk.	Regenval.	Temp.	Betrekk. Vochtigh.	Windrichting.	Bewolk.	Regenval.
1	12.8	90	O	9	3	22.0	74	NW	5	—
2	13.8	98	NW	8	—	19.0	90	W	10	—
3	15.6	96	NW	10	—	—	—	—	—	—
4	13.4	86	NW	2	5	21.4	80	W	8	—
5	11.4	93	W	0	—	21.0	72	W	8	—
6	13.6	98	NW	8	—	19.0	83	NW	9	—
7	14.8	100	—	1	5	21.0	82	W	9	—
8	15.6	98	N	10	—	20.8	85	NW	10	—
9	18.8	86	W	5	—	21.8	75	NW	1	—
10	13.8	95	NW	2	—	23.6	73	W	8	—
11	11.8	88	W	8	—	23.6	60	W	8	—
12	13.6	86	NW	2	—	21.6	73	N	5	—
13	16.0	93	NW	10	—	18.2	92	W	9	—
14	14.0	93	NW	5	5	21.0	78	NW	10	—
15	14.0	95	NW	9	—	—	—	—	9	—
16	14.8	95	N	4	10	18.6	96	N	10	—
17	16.0	93	N	10	—	17.6	98	N	10	3
18	16.0	93	W	4	35	20.0	85	N	10	1
19	14.6	84	W	9	—	21.4	75	NW	10	—
20	15.4	98	—	8	—	19.4	100	W	10	—
21	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—
22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29	14.0	98	W	5	—	22.6	74	W	8	—
30	12.6	88	O	8	—	23.2	59	NW	4	—
GEMIDD.	14.38	92.9		6.2	65	20.84	80.2		8.5	4

SEPTEMBER 1887. METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN TE TJIBODA

Datum.	6ᵘ n/m.					6ᵘ v/m.		OPMERKINGEN
	Temp.	Betrekk. Vochtigh.	Windrichting.	Bewolk.	Regenval.	Thermometer. Max.	Thermometer. Min.	
1	18.0	98	W	10	—	23.0	10.8	Nevel.
2	17.6	94	W	8	—	24.0	12.8	
3	—	—	—	—	—	21.6	14.4	
4	17.6	96	W	10	—	23.8	11.6	Nevel.
5	16.6	96	W	10	—	23.8	10.6	
6	17.4	96	N	10	—	22.6	13.0	Nevel.
7	17.6	96	N	9	—	22.8	13.2	
8	17.6	96	NW	10	—	22.6	14.0	Nevel.
9	19.0	96	NW	10	—	23.4	15.4	»
10	18.0	94	NW	10	—	24.4	12.4	
11	18.0	100	NW	10	—	24.8	10.8	
12	17.2	100	NW	10	—	24.4	11.8	Nevel.
13	17.6	98	NW	9	—	22.8	14.8	»
14	16.8	96	N	10	24	20.2	12.4	
15	16.2	98	W	10	15	24.6	12.2	
16	17.4	96	N	10	16	24.8	13.8	
17	17.4	88	N	10	21	21.4	14.4	
18	18.2	98	NW	10	—	22.2	14.0	
19	16.8	100	W	10	7	22.4	12.4	
20	—	—	—	—	—	21.4	12.8	
21	—	—	—	—	—	—	—	
22	—	—	—	—	—	—	—	
23	—	—	—	—	—	—	—	
24	—	—	—	—	—	—	—	
25	—	—	—	—	—	—	—	
26	—	—	—	—	—	—	—	
27	—	—	—	—	—	—	—	
28	15.6	96	W	8	—	—	—	
29	16.6	98	W	6	11	24.2	10.0	
30	15.4	100	W	4	—	24.8	11.0	
GEMIDD.	17.27	96.7		9.2	94	23.18	12.66	

OCTOBER 1887. WINDRICHTING.

Datum.	1			2			3			4		
	Poeloe Bras.			Oleh-leh.			Poeloe Bodjo.			Padang.		
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u
1	ZO	NW	W	ZW	ZW	W	NW	ZW	NNW	O	W	N
2	ZW	NW	NW	ZW	W	W	ZO	NNO	ZO	O	W	NO
3	W	ZW	ZW	W	W	W	ZW	ZW	ZW	O	Z	Z
4	ZW	ZW	NW	W	ZW	W	ZW	ZW	ZZO	O	Z	Z
5	ZW	NW	W	W	NW	W	ZO	N	NO	O	W	O
6	ZO	W	W	W	NW	NW	ZO	NO	NO	O	W	W
7	ZO	Z	ZW	N	NW	NW	N	NO	NW	O	W	N
8	Z	ZW	ZO	N	N	NW	NO	WZW	N	ZO	Z	ZO
9	O	W	ZW	NW	N	NNO	ONO	NO	ZO	O	ZW	O
10	NO	NW	W	O	NO	NO	ZO	ZZO	ZW	O	W	N
11	O	NO	W	O	NO	N	NW	ZO	ZW	O	Z	O
12	ZO	Z	W	O	NO	NO	NO	ZZO	ZW	O	W	O
13	O	NO	NO	NO	NO	O	ZZO	—	ZW	O	Z	Z
14	O	NO	NO	NO	NO	O	Z	ZW	WZW	O	W	W
15	ZO	Z	ZW	N	O	ZO	N	ZW	WZW	O	W	O
16	Z	ZW	W	O	NNO	O	Z	W	W	O	WNW	O
17	ZW	ZW	W	N	NW	NNW	N	N	W	O	W	N
18	ZO	Z	ZW	O	NO	NO	NO	NO	N	O	W	W
19	Z	ZO	ZW	O	NO	NNO	N	W	ZW	O	W	O
20	ZO	ZW	W	O	N	NW	W	W	ZW	O	ZW	N
21	NO	O	O	N	N	NNO	ZW	ZW	ZW	O	W	N
22	O	NO	NO	O	O	NO	NW	W	ZW	O	W	O
23	Z	ZW	NW	O	N	NO	ONO	O	ZW	O	Z	N
24	ZO	ZW	W	ZO	Z	ZO	NO	NNW	N	O	Z	N
25	ZO	W	ZW	O	NO	NO	NO	NW	ZW	O	W	O
26	ZW	W	W	NO	NO	O	NO	ZZW	ZW	O	W	N
27	NW	NW	NW	O	NO	ZO	NO	O	NO	O	W	N
28	ZO	N	NW	O	O	O	ZW	W	WNW	O	Z	O
29	NO	N	NW	O	OZO	O	NO	—	NW	O	W	O
30	ZW	NO	ZO	Z	O	O	NNW	NW	NW	O	W	Z
31	W	ZW	ZW	O	O	NO	N	NW	NW	O	ZW	O

OCTOBER 1887. WINDRICHTING.

Datum.	5			6			7			8		
	Poeloe Pandang.			Benkoelen.			Bengkalis.			Muntok.		
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m 6u
1	ZO	Z	O	O	ZZO	OZO	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*	Z	ZW	ZO
2	ZO	ZW	ZO	OZO	ZZO	O	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*	ZZO	ZW	Z
3	O	ZO	ZW	O	ZZW	OZO	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*	Z	ZO	ZO
4	ZO	Z	Z	O	ZZW	OZO	Z	ZO	N	Z	ZO	ZO
5	ZZW	N	NO	O	ZZO	OZO	ZZW	Z	ZO	ZO	ZO	ZO
6	O	NO	NO	O	ZZO	OZO	O	Z	Z	Z	ZO	N
7	O	ZW	ZW	O	ZZO	OZO	ZZO	Z	O	OZO	O	ZO
8	O	ZW	ZW	O	ZZW	NO	NNO	Z	NO	ZO	ZW	O
9	O	ZZW	Z	O	WZW	OZO	Z	Z	ZW	Z	ZZO	N
10	O	Z	Z	O	Z	OZO	W	Z	O	ZW	O	ONO
11	ZO	Z	Z	O	ZZO	OZO	ZW	ZO	Z	ZW	W	NO
12	O	ZZO	ZZO	ZO	ZZO	OZO	ZZW	ZO	NNO	Z	ZO	N
13	ZO	ZZW	ZZW	ZO	Z	OZO	NNO	Z	NO	Z	ZW	NO
14	O	ZZW	ZW	O	Z	OZO	ZW	Z	NO	ZZW	Z	N
15	ZO	ZZW	ZZW	O	ZZO	OZO	ZW	ZO	NNO	O	NO	N
16	NO	W	ZZW	O	ZZO	OZO	ZO	Z	OZO	ZO	NO	O
17	NO	W	W	O	Z	OZO	ZZW	N	ZO	ZO	NO	N
18	NO	W	W	O	Z	NO	Z	W	N	Z	NO	N
19	ZO	W	W	NO	Z	WZW	ZW	W	NO	ZO	NO	N
20	NO	W	W	O	WZW	NNO	N	Z	W	Z	NO	N
21	O	W	W	O	Z	NNO	ZW	Z	N	W	ZZO	N
22	O	W	W	O	ZZW	NNW	ZZW	NW	ONO	ZO	W	N
23	NO	W	W	O	ZZW	NO	ZW	W	N	ZW	W	N
24	NO	NW	NW	O	WZW	OZO	ZW	N	Z	ZO	O	NO
25	NO	NW	NW	O	Z	OZO	W	Z	N	W	ZO	ZO
26	ONO	NW	NW	O	WZW	NO	ZW	W	N	ZW	ZO	ZO
27	ONO	NW	NW	O	WZW	NNO	ZZW	ZW	W	Z	N	N
28	NW	NW	NW	NO	Z	OZO	ZZW	NW	NW	W	NO	N
29	O	Z	Z	O	Z	OZO	ZW	NW	N	Z	W	N
30	NW	NW	NW	O	W	N	W	NW	N	W	W	N
31	NO	O	O	W	W	W	N	W	W	O	ZZW	NNV

OCTOBER 1887. WINDRICHTING.

Datum.	9			10			11			12		
	Tandjong Pandan.			Java's 1e Punt.			Vlakke hoek.			Eil. Noordwachter.		
	v/m. 18u	n/m. 0u	n/m. 6u	v/m. 9u	12u	n/m. 4u	v/m. 6u	n/m. 8u	n/m. 12u	v/m. 8u	12u	n/m. 4u
1	ONO	ZO	ZZO	Z	Z	Z	ZZO	ZZO	ZZO	Z	Z	ZZW
2	ZO	ZZO	ZW	Z	Z	Z	Z	Z	Z	ZZO	Z	ZZW
3	O	ZW	—	Z	Z	Z	ZO	ZO	ZO	ZO	Z	ZZW
4	ZO	ZO	OZO	Z	Z	Z	O	O	O	ZO	OZO	NO
5	ZZW	Z	ZO	ZO	ZO	ZO	O	O	O	Z	Z	Z
6	O	OZO	OZO	ZZO	ZO	ZO	Z	Z	OZO	ZO	ZO	ZO
7	ZO	OZO	ZW	ZO	ZO	Z	ZO	ZO	O	O	O	O
8	OZO	OZO	ZO	Z	Z	Z	OZO	ZO	O	O	O	O
9	OZO	ZO	O	ZO	ZO	O	O	ZO	ZO	O	OZO	NNW
10	ZO	ZO	WNW	ZO	ZO	ZO	Z	ZO	Z	ZO	O	O
11	Z	ZZW	Z	ZO	ZO	ZO	O	O	ZO	O	O	ONO
12	OZO	ZO	ZO	ZO	ZO	ZO	ZZO	ZO	ZO	O	OZO	O
13	OZO	ZO	Z	ZZO	ZZO	O	O	O	ZO	O	ONO	NO
14	ZZO	N	W	ZO	ZZO	Z	ZO	ZZO	ZO	ONO	O	O
15	OZO	OZO	O	ZO	Z	Z	OZO	ZO	ZO	ONO	ZO	WNW
16	OZO	Z	ZZW	ZZO	ZZO	Z	ZO	ZO	O	ZO	ZO	O
17	ONO	O	NO	Z	Z	ZZO	ZO	ZO	Z	ZO	ZO	ZO
18	ZO	ZZO	ZZO	ZO	ZO	Z	Z	Z	ZO	O	O	O
19	O	ONO	NO	OZO	O	O	O	ZO	ZO	ONO	ONO	O
20	ZZW	Z	ZZO	Z	Z	Z	ZO	ZO	O	O	O	O
21	O	ZW	Z	Z	Z	ZO	O	O	OZO	Z	ZZO	ZO
22	OZO	Z	OZO	—	ZO	ZO	ZO	ZO	O	OZO	ZO	ZO
23	ZO	ZZW	NO	ZO	ZO	ZO	O	ZO	ZO	ZO	W	ZZW
24	N	O	ONO	Z	Z	Z	ZZO	ZO	ZO	ZO	ZO	O
25	O	OZO	ZO	ZZO	ZO	Z	Z	ZO	ZO	ZO	ZO	ZO
26	ZO	Z	O	Z	Z	Z	O	O	OZO	O	N	W
27	ZZO	ZZW	NNO	ZO	ZO	ZO	OZO	ZO	ZO	O	OZO	O
28	O	O	ZZO	OZO	ZO	ZO	OZO	OZO	ZZO	OZO	O	O
29	ZZW	ZW	NO	ZO	ZO	ZO	ZW	ZW	ZW	OZO	ZZO	ZO
30	Z	ZO	OZO	ZO	ZO	Z	ZZW	ZZW	Z	ZZO	Z	ZZW
31	O	OZO	Z	—	—	ZO	WNW	WNW	WNW	NW	ZW	ZW

OCTOBER 1887. WINDRICHTING.

Datum.	13			14			15			16		
	Edam.			Batavia.			Tjilatjap.			Semarang.		
	v/m. 9u	12u	n/m. 4u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 5u	n/m. 10u	n/m. 12u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m 6u
1	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*	Z	NNO	NNW	OZO	OZO	OZO	ZO	O	ZO
2	*n.w.*	*n.w.*	*n.w.*	ZZW	N	N	OZO	OZO	OZO	NO	O	ZO
3	Z	N	N	ZW	NNO	—	OZO	OZO	OZO	O	ZO	ZO
4	Z	N	N	ZO	N	N	ZO	ZO	Z	NO	O	ZO
5	Z	N	N	ZW	NNO	NO	NO	NO	OZO	NO	O	ZO
6	Z	N	N	Z	N	N	NO	NO	OZO	NO	O	ZO
7	ZW	NO	O	ZO	NNO	ONO	NNW	NO	OZO	N	NO	ZO
8	O	NO	NO	ZO	ONO	ONO	OZO	OZO	ZW	NO	ZO	ZO
9	OZO	O	ONO	O	O	N	NNO	NNO	OZO	NO	ZO	ZW
10	O	NNO	NNO	O	N	NO	NNO	NNO	OZO	ZO	ZO	ZO
11	O	N	N	ONO	NNO	NNO	WNW	WNW	Z	ZO	ZO	ZW
12	O	NO	NNO	WZW	NO	NO	W	W	ZW	ZO	NO	NO
13	Z	NO	NO	O	NO	—	WNW	WNW	ZW	ZO	ZO	NO
14	ZO	NO	NO	OZO	NO	ZZW	N	NO	OZO	ZO	Z	ZW
15	ZO	NO	NO	OZO	NNO	—	W	WZW	ZW	ZO	N	ZW
16	Z	NO	NO	ZW	NO	N	OZO	OZO	OZO	Z	ZW	N
17	ZO	NO	NO	ZW	N	O	OZO	OZO	OZO	ZW	O	N
18	ZO	NO	NO	Z	OZO	O	OZO	OZO	OZO	Z	O	NW
19	O	NO	NO	OZO	NNO	NNO	NO	NO	OZO	ZW	O	N
20	ZO	NO	NO	OZO	NNO	NNO	WZW	ZW	Z	Z	O	N
21	ZO	N	N	ZO	NNO	Z	OZO	OZO	OZO	ZW	N	N
22	O	N	N	ZZO	N	NNO	OZO	OZO	OZO	Z	O	NW
23	ZO	N	N	OZO	N	Z	ZO	ZO	Z	ZW	O	NW
24	O	N	N	Z	NNO	ZW	OZO	ZO	Z	Z	O	N
25	Z	N	N	ZW	NNO	NNO	WZW	WZW	WZW	ZW	N	NW
26	Z	N	N	ZZW	NNO	ZZW	NO	NO	NNW	Z	O	N
27	ZO	N	N	ZO	NO	NNO	N	NO	WNW	ZW	N	N
28	O	NO	N	NNO	NO	N	WNW	WNW	Z	ZW	N	NW
29	Z	N	N	ZO	NNO	WNW	W	WNW	WNW	Z	N	NW
30	Z	N	N	ZW	N	N	WZW	WZW	WZW	ZW	N	NW
31	Z	NW	NW	ZW	NNO	ZW	W	WZW	WZW	ZW	NO	N

OCTOBER 1887. WINDRICHTING.

	17			18			19			20
Datum.	Poeloe Mandelieke.			Soerabaia.			Sembilangan.			Soemenep.
	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m. 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	v/m 9u	n/m. 2u	n/m. 6u	
1	Z	ZO	O	ZO	O	O	Z	NW	NO	
2	Z	ZO	O	ZO	O	O	ZW	N	NO	
3	Z	ZO	O	ZO	O	O	ZO	ZO	NO	
4	NW	ZO	NO	ZO	O	O	Z	NO	NO	
5	ZW	Z	ZO	ZO	O	O	ZZW	NO	N	
6	Z	ZO	O	ZO	O	O	Z	O	NO	
7	Z	ZO	O	ZO	O	O	ZO	ZO	NO	
8	ZO	ZO	O	ZO	O	O	ZO	O	NO	
9	ZO	O	O	ZO	O	O	ZO	O	NO	
10	ZO	O	O	ZO	O	O	ZO	N	NW	
11	ZO	O	NO	ZO	O	O	ZO	O	NW	
12	ZO	O	NO	ZO	O	O	ZO	O	NO	
13	ZO	O	NO	ZO	O	O	ZW	N	NO	
14	ZO	O	NO	ZO	O	O	ZW	O	NO	
15	ZO	O	NO	ZO	O	O	ZO	N	O	
16	ZO	O	NO	ZO	O	O	ZO	O	NO	
17	ZO	ZO	NO	ZO	O	O	Z	N	O	
18	ZO	O	NO	ZO	O	O	Z	O	NO	
19	ZO	O	O	ZO	O	O	Z	N	O	
20	ZO	O	O	ZO	O	O	O	NO	N	
21	ZO	O	NO	ZO	O	O	Z	NO	NO	
22	ZO	O	ZO	ZO	O	O	Z	NO	N	
23	ZO	ZO	ZW	ZO	O	O	ZZW	O	NO	
24	ZO	ZO	ZW	ZO	O	O	Z	NO	N	
25	ZO	O	ZO	ZO	O	O	Z	NW	NO	
26	ZO	O	NO	ZO	O	O	ZZW	ZO	NO	
27	ZO	O	NO	ZO	O	O	ZZW	NO	N	
28	ZO	O	NO	ZO	O	O	ZO	O	NO	
29	Z	O	ZO	ZO	O	O	Z	O	N	
30	ZO	O	N	ZO	O	O	ZW	O	NO	
31	ZO	O	ZO	ZO	O	O	Z	O	NO	

Geen waarnemingen ontvangen.

OCTOBER 1887. REGENVAL.

Datum.	Tjiogreg.	Perbawati.	Parakan Salak.	Soekaboemi.	Tjibodas.	Sindang Sari.	Tjikadjang.	Tjampaka-warna.	Margapala. Tjiloehoet	Tjinangerang.	Pontjowatie.	Pamanoekan.
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	3	—
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	—	1	—	—	—	—	—	13	—	—	6	—
6	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	—	—	5	—	—	—	—	4	—	—	—	—
8	—	2	3	—	4	4	—	6	—	—	—	—
9	—	—	3	8	—	—	—	2	33	—	—	—
10	7	6	—	7	31	13	11	5	3	25	—	5
11	—	—	16	—	—	—	—	—	—	6	—	—
12	10	13	8	4	1	2	—	1	—	—	26	—
13	29	4	1	28	—	3	—	—	—	—	—	1
14	7	2	1	14	8	9	—	—	—	—	3	—
15	—	—	21	—	20	8	—	—	—	—	—	—
16	10	1	48	—	2	9	—	—	—	—	—	—
17	8	—	18	—	—	2	2	—	—	—	—	—
18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	12	—
20	53	3	11	14	38	—	—	—	—	—	—	—
21	16	17	7	11	47	4	14	3	—	—	—	—
22	13	11	2	26	7	1	40	5	—	1	—	11
23	11	5	6	12	8	30	—	3	—	4	25	8
24	—	2	19	49	18	33	—	1	8	5	—	—
25	11	11	3	4	22	5	8	—	—	—	—	—
26	2	—	31	3	—	4	—	—	—	—	—	—
27	24	25	—	12	25	19	22	3	—	10	—	—
28	12	2	9	16	5	20	4	—	—	—	—	—
29	15	25	43	—	8	—	13	3	11	8	10	—
30	12	9	82	6	7	16	—	—	—	—	—	—
31	10	—	22	10	8	43	—	—	35	—	—	—
TOTAAL.	251	135	361	224	257	225	114	51	90	59	85	25

OCTOBER 1887. REGENVAL.

Datum.	Dadap Lor.	Djoenti.	Kamal.	Tjaplek.	Tandjoeng Poera.	Gambang.	Bowerno.	Padangan.	Kedewon.	Bantaran.	Widodaren.	Madjoe.
1	*Geen waarnemingen ontvangen.*	—	*Geen waarnemingen ontvangen.*	—	—	—	—	—	—	—	1	*Geen waarnemingen ontvangen.*
2		—		—	—	—	—	—	—	—	—	
3		—		—	—	—	—	—	—	—	—	
4		—		—	—	—	—	—	—	6	8	
5		—		—	—	—	—	—	—	—	—	
6		—		—	—	—	—	—	—	7	12	
7		—		—	—	—	—	—	—	—	—	
8		—		—	—	—	—	—	—	12	1	
9		16		12	38	14	—	—	7	—	1	
10		—		—	—	14	—	—	2	—	17	
11		—		—	—	10	—	—	—	5	4	
12		—		—	—	—	—	—	—	—	—	
13		—		—	—	—	—	4	—	—	6	
14		—		—	—	—	—	—	—	—	—	
15		—		—	—	—	—	—	—	—	—	
16		—		—	—	—	—	—	—	—	—	
17		—		—	—	—	—	—	—	5	50	
18		—		—	—	—	—	—	—	—	4	
19		13		—	5	—	—	—	—	3	6	
20		—		—	—	—	—	—	—	30	—	
21		19		20	—	1	—	3	—	13	—	
22		—		—	—	7	—	—	5	13	24	
23		—		—	—	15	—	—	—	25	—	
24		—		—	—	17	—	—	—	3	—	
25		—		—	—	—	—	—	12	9	30	
26		—		—	—	—	—	20	—	12	1	
27		—		—	—	—	—	—	—	24	72	
28		—		—	—	4	22	—	—	4	—	
29		—		—	—	—	23	—	—	6	—	
30		—		—	—	—	—	—	—	—	—	
31		—		—	—	—	—	—	—	52	23	
TOTAAL.		48		32	43	82	45	27	24	225	260	

OCTOBER 1887. REGENVAL.

Datum.	Sennah.	Hilversum	Loeboek Sepadang.	Tandjong Boea.
1	12	—	10	—
2	5	6	—	—
3	—	10	—	6
4	—	—	2	5
5	2	—	—	—
6	1	—	—	—
7	2	48	6	102
8	12	—	—	—
9	32	—	—	—
10	16	109	1	—
11	—	5	—	—
12	—	7	6	—
13	6	3	3	21
14	10	0	16	31
15	34	1	5	—
16	—	10	10	—
17	—	13	—	—
18	40	—	8	—
19	21	23	12	21
20	—	29	—	—
21	13	31	66	12
22	—	—	3	—
23	6	42	11	—
24	39	8	—	10
25	8	8	27	14
26	—	—	1	8
27	1	—	7	—
28	11	83	7	—
29	8	—	23	—
30	32	26	1	33
31	10	—	—	2
TOTAAL.	341	462	225	265

OCTOBER 1887. METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN TE TJIBODAS.

Datum.	6ª. v/m.					12ª s'middags.				
	Temp.	Betrekk. Vochtigh.	Windrichting.	Bewolk.	Regenval.	Temp.	Betrekk. Vochtigh.	Windrichting.	Bewolk.	Regenval.
1	11.4	78	W	1	—	23.2	62	O	5	—
2	11.2	90	W	1	—	24.8	56	W	8	—
3	12.6	86	NW	8	—	19.8	74	NW	9	—
4	11.4	83	W	1	—	23.2	53	W	1	—
5	10.8	93	W	—	—	21.4	69	NW	9	—
6	9.6	84	W	4	—	20.4	68	NW	8	—
7	14.6	89	NW	9	—	23.8	69	W	4	—
8	13.6	91	W	5	4	23.6	64	NW	9	—
9	16.2	89	W	4	—	22.0	79	NW	10	—
10	15.8	91	W	8	11	24.0	64	N	8	—
11	13.6	95	ZO	8	—	22.0	77	N	10	—
12	14.4	89	W	3	—	22.6	74	NW	9	—
13	15.0	93	O	8	—	22.0	77	NW	10	—
14	15.6	96	O	4	—	25.0	55	O	8	—
15	14.8	91	O	6	—	23.6	63	Z	8	—
16	14.2	98	O	1	—	21.0	96	ZO	9	—
17	15.8	91	O	10	—	23.4	53	ZO	4	—
18	15.2	89	ZW	5	—	21.4	79	ZO	7	—
19	16.4	87	NO	3	—	22.6	64	O	9	—
20	15.2	98	O	9	—	21.6	77	ZO	8	—
21	17.4	88	O	4	47	21.0	78	O	7	—
22	15.4	96	W	10	5	22.6	81	O	5	—
23	15.4	93	O	8	8	—	—	—	—	—
24	13.6	95	W	5	2	24.0	64	ZO	5	—
25	14.6	93	O	5	22	22.6	62	ZO	8	—
26	13.4	93	O	2	—	22.0	77	ZO	5	—
27	15.8	81	ZO	1	23	22.0	87	O	6	—
28	13.6	93	O	8	5	22.6	73	ZO	8	—
29	16.2	96	O	9	2	22.0	72	ZO	9	—
30	14.4	93	O	7	2	22.6	79	O	9	—
31	15.4	87	NW	9	8	22.0	69	O	8	—
GEMIDD.	14.28	90.7		5.4	139	22.16	70.4		6.9	—

OCTOBER 1887. METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN TE TJIBODAS

Datum.	6u n/m.					6u v/m.		OPMERKINGEN.
	Temp.	Betrekk. Vochtigh.	Windrichting.	Bewolk.	Regenval.	Thermometer. Max.	Thermometer. Min.	
1	14.6	100	W	4	—	24.2	9.0	
2	14.4	91	NW	10	—	25.0	10.0	
3	15.8	95	W	8	—	25.0	11.4	
4	16.0	91	ZO	2	—	23.2	9.2	
5	15.6	89	W	2	—	25.4	10.4	
6	16.4	92	NW	5	—	22.6	7.8	
7	18.0	100	NW	10	—	23.4	11.2	
8	18.8	98	W	10	—	24.6	11.8	
9	17.0	96	NW	10	20	24.8	14.4	
10	17.8	96	N	9	—	24.0	15.0	
11	17.4	98	N	10	1	25.0	13.0	Nevel.
12	17.4	96	NW	10	—	24.4	12.0	»
13	15.8	96	NO	10	8	24.4	12.0	
14	18.2	98	O	10	20	25.4	14.6	Nevel.
15	17.0	96	O	9	2	26.8	10.8	
16	17.0	94	O	9	—	25.6	13.0	
17	16.2	89	O	8	—	24.6	14.4	
18	17.2	94	ZO	9	—	25.6	11.4	
19	15.6	100	W	10	38	25.4	13.0	
20	18.6	100	NW	10	—	25.6	12.0	
21	16.4	100	O	10	3	24.6	14.2	
22	18.0	96	Z	10	—	22.6	14.6	
23	15.6	100	N	10	16	25.0	13.4	
24	16.4	96	ZW	10	—	24.6	12.6	
25	17.6	100	O	10	—	24.8	12.6	
26	18.4	92	NO	10	—	24.0	12.2	
27	18.6	96	ZO	10	—	25.2	13.0	
28	18.2	90	O	10	6	24.2	12.0	
29	17.4	96	ZO	10	5	25.4	15.4	Nevel.
30	17.8	96	ZW	10	—	25.6	13.8	
31	17.4	96	ZW	10	—	25.6	13.2	
GEMIDD.	16.99	95.6		8.9	119	24.73	12.37	

Gedurende bijna de geheele maand is de *Gedeh* niet rustig geweest.

BOEKWERKEN

TER TAFEL GEBRACHT IN DE VERGADERINGEN VAN DE DIRECTIE

DER

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

GEDURENDE HET JAAR 1887.

METEOROLOGIE (B.)

62 *Observations* made at the *Magnetical and meteorological observatory* Batavia. Vol VI Supplement. Magnetical observations made from July 1st 1882 to August. 31st 1883 Vol. IX (1886). *Batavia* 1886.

39 Regenwaarnemingen in Ned. Indië 8ste Jaargang, 1886 door J. P. v. d. Stok. *Batavia* 1887.

16 Nederl. Meteorologisch Jaarboek voor 1878 (Jaarg. 27, 2de Dl.) en voor 1886. (Jaarg. 38). *Utrecht* 1887.

138 A. E. Arkenbout Schokker. Les perturbations atmosphériques, étudiées au moyen d'observations horaires. *Utrecht* 1886.

139 *Observations météorologiques* faites à Luxembourg. Moyennes de la période 1854—1883, par F. Reuter Chomé, 4e Vol. 1887.

PHYSICA (C.)

99 *Electricité*, Revue scientifique illustré hebdomadaire. Vol. 10, N°. 47—51, Vol. 11 N°. 1—44. *Paris* 1886.

85 *l'Electricien.* Tome X, XI N°. 188—257. *Paris* 1886.

106 Rodrigo de Bonaventura Martins Pereira. La rotation et le mouvement curviligne. *Lisbonne* 1885 4°.

CHEMIE (Da.)

119 *The chemical News.* Vol. 54,55,56 N°. 1409—1457. *London* 1886.

182 *Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas.* Tome V. (N°. 5,6,7). Vol. VI (1—5). *Leide* 1886.

84 *Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft,* 19ter Jahrg. (N°. 16—19) 20ter Jahrg. (N°. 1—14). *Berlin* 1886.

121 *Photographische Mittheilungen.* Herausgeg. v. Prof. H. W. Vogel. 23 Jahrg. (N°. 331—339) 24 Jahrg. (N°. 340—352). *Berlin* 1886.

120 Ad. Würtz. Dictionnaire de Chimie pure et appliquée. Supplément 1e et 2e Partie A—Z. *Paris* 1887.

LANDBOUW (Db.)

95 *Mededeelingen* van het Proefstation voor Midden Java te Semarang December 1886. Jan.—Oct. 1887 Jaarverslag op 29 April 1887.

36 Report of the Commissioner of Agriculture 1885. *Washington* 1885.

98 Rapporten over proeven met ploegen uit de engelsche Fabriek te Ipswich van Ransomes, Head en Jefferies. Overdruk: Tijdsch. Nijv. Landb. te Batavia. Febr. 1887. 10 Ex.

97 Proefstation voor suikerriet in West Java. Bulletin N°. 2,3,4 *Cheribon* 1886.

GEOLOGIE (E.)

261 *Mitteilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle* a/S Jahrg. 1886, *Halle* 1886.

275 *Bulletino decadico dell'Osservatorio ed Archivio centrale geodinamico.* R. Comitato Geologico Roma. Anno II 1886 N°. 22—34.

259 *Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig* 1885. *Leipzig* 1886.

262 *Notizblatt des Vereins für Erdkunde zu Darmstadt*, herausgeg. voor R. Lepsius. IV Folge. Hft. 6. 1885. *Darmstadt.*

220 United States Geological Survey. Director J. W. Powell. 5th Annual Report 1883—1884. *Washington*, 1885

220*a* United States Geological Survey. Bulletin N°. 24—33 *Washington*, 1885—1886.

220*b* United States Geological Survey. Monographs IX *Washington* 1 885.

267 Photografie en »Note" van R. D. M. Verbeek van Krakatau. *Buitenzorg*, Dec. 1886.

123 Jaarboek van het mijnwezen in Ned. Oost-Indië. Uitg. op last van Z. E. den Min. v. Kolonien. 15de Jaargang 1886. Technisch en Administratief Gedeelte. Wetenschappelijk Gedeelte. *Amsterdam*, 8°. Idem Jaargang 1887.

275 *Bulletins du Commité Géologique. St. Petersbourg*, 1886, Vol V, N°. 9—11 Vol VI (N°. 1—7) 1887.

275*a* Bibliothèque Géologique de la *Russie* 1886.

256 *Transactions of the seismological Society of Japan* Vol X, 1887.

279 J. H. Kloos. Untersuchungen ueber Gesteine und Mineralien aus West-Indien. (Aus: Sammlungen des Geol. Reichsmuseums in Leiden II N°. 1—2 *Leiden* 1887.)

68 *Jahrbuch* der K. K. Geolog. Reichsanstalt. Jahrg. 1886 Bd. 36, Heft 2—4, *Wien* 1886.

57 *Sammlungen* des Geolog. Reichsmuseums in Leiden, Bd. IV (2.) Bd. II (3.) Bd III (6.)

263 *Verein für Erdkunde zu Metz.* IX Jahresbericht. 1886. *Metz.* 1887.

274 *Mémoires du Commité Géologique* de Russie. Vol IV (N°. 1) 4° *Pétersbourg* 1887.

BOTANIE (F.)

431*a* Catalogus der Bibliotheek van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg. *Batavia* 1887.

388 *Irmischia.* Korrespondenzblatt des Botan. Vereins für Thüringen VI Jahrg. N°. 5—8. *Sondershausen* 1886.

427 Report on the scientific results of the voyage of H. M. S. Challenger, during the years 1873—1876 Botany. Vol. II.

430 F. C. Schübeler, Norges Vaextrige, et Bidrog til Nord Europas Natur- og Culturhistorie 1st Bd. (2) 2de Bd. (1). *Christiania* 1886.

ZOOLOGIE (G.)

Tijdschriften met gemengd zoologischen inhoud (Gb.)

6 *Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie,* herausgeg. von A. Kölliker und E. Ehlers Bd. 44 (3,4) Bd. 45 (1—4). *Leipzig* 1886.

29 *Centralblatt* für Bacteriologie und Parasitenkunde herausgeg. von Dr. O. Uhlworm. Bd. I N°. 1 Jena.

27 *Archives de Biologie,* publiées par E. v. Beneden et Ch. v. Bambeke. Tome VI Fasc. III. *Paris* 1887.

7 *Zoologischer Jahresbericht* für 1885, herausgeg. von der Zool. Station zu Neapel. I, II, III, IV Abth. *Berlin* 1886.

8 *Fauna* und *Flora* des Golfes von Neapel, herausg. von der Zoologischen Station zu Neapel. XIV Monographie Polygordius von Prof. J. Fraipont. *Berlin* 1887.

Zoologische reizen (Gd).

1 *Reisen im Archipel der Philippinen* von Dr. C. Semper 2ter Th. 4te Bd. 2te Abth. Die Landdeckelschnecken von Dr. W. Kobelt. Wiesbaden 1886.
II Th. 2te Bd. Malacologische Untersuchungen. Supplement Heft IV. Die Marseniaden.

12 Report on the scientific results of the voyage of H. M. S. Challenger, during the years 1873—1876. Zoology Vol. XVII, XVIII (Part 1.2 and Plates), XIX, XX, XXI (Atlas and Text). London, Edinburgh. 4° 1886—1887.

AVES (Gg).

82 *The Ibis*, a quarterly journal of ornithology, edited by Ph. L. Sclater. Vol. V (N°. 17—20).

MOLLUSCA (Gl).

38 *Systematisches Conchylien Cabinet* von Martini und Chemnitz. Lief. 340—345.

INSECTA (Miscellanea) (Gm).

47 *Tijdschrift voor Entomologie*, uitgev. door Ned. Entom. Ver. Dl. 29 (4) Dl. 30 (1—4) 's-Gravenhage 1886—1887.

53 *Entomologisk Tidskrift* på föranstaltande af entomologiska Föreningen i Stockholm utgifven af J. Spanberg. Stockholm 1886. Arg. 7. Häft 1—4.

49 *Annales de la Société entomologique* de Belgique T. 30 1886.

MOLLUSCOIDEA, VERMES (Gp).

52 C. Ph. Sluiter. Einfache Ascidien aus der Bai von Batavia, Sep. Abdr. Nat. Tijdschr. v. Nederl. Indië Bd. 46.

ECHINODERMATA (Gq).

22 C. Ph. Sluiter. Die Evertebraten aus der Sammlung des Königlichen Naturw. Vereins in Niederl. Indiën in Batavia. *Die Echinodermen* (I) Sep. Abdr. Nat. Tijdschr. v. Neerl. Indië Bd. 47. *Batavia* 1887.

MEDISCHE VAKKEN (H).

80 Geneeskundig tijdschrift voor Ned. Indië, uitgeg. d. d. Ver. ter bevordering der Gen. Wetensch. in N. I. Dl. 26. Afl. 2, 3, Dl. 27, (1—4).

85*b* *Mémoires couronnés et autres mémoires* publiés par l'Academie royale de medicine de Belgique. T. VIII (2, 3, 4). *Bruxelles* 1887.

GESCHRIFTEN VAN AKADEMIEN EN GENOOTSCHAPPEN. TIJDSCHRIFTEN MET GEMENGDEN INHOUD (J).

Nederlandsch Indië (Ja).

1*b* Notulen van de Algemeene en Bestuursvergaderingen van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. Dl. 24 (Afl. IV). 25 (Afl. 1, 2, 3).

5*a* *Tijdschrift* van het Kon. Instituut van Ingenieurs Afd. Ned. Indië 1885—1886. *Batavia* 1887.

5*c* Idem. Concept Notulen Alg. Vergad. Batavia 31 Jan. 1887.

Nederland (Jb.)

19 *Indisch Genootschap*. Verslagen der Algemeene vergaderingen October 1886, Febr. Maart, Mei 1887 *'sGravenhage* 1886/7.

18 *Album der Natuur*. Jaarg. 1887 (2—12). *Haarlem* 1887.

8 *Bataafsch Genootschap der proefondervindelijke Wijsbegeerte te Rotterdam*. *Programma* 1886.

13*a* *Koninklijk Instituut van Ingenieurs*. Tijdschrift 1886—1887 1ste Afl. (1,2) 2 Afl. (1,2) 3de Afl. (1,2) 4de (1,2) 5de (1,2) Algemeen Verslag over 1886—1887.

16 *Archives du Musée Teyler*, Sér. II Vol II (4). Catalogue de la Bibliothèque. Livr. 3, 4.

3 *Verslagen* en *Mededeelingen* der *Koninklijke Akademie* van Wetenschappen, Afd. *Natuurkunde* 3e Reeks Dl. III (12,3) Afd. *Letterkunde* 3de Reeks Dl. III (1—3). *Amsterdam* 1887.

9 *Archives Néerlandaises* des sciences exactes et naturelles publiées par la *Soc. Holl. des sciences à Harlem*. T 21 (1—5) T 22 (1). *Harlem* 1886, 1887.

21 Annales de l'École Polytechnique de Delft. T III (1—4) *Leide* 1887.

5 *Jaarboek* van de Kon. Akademie v Wetenschappen te Amsterdam voor 1885. *Amsterdam*.

4 *Verhandelingen* der Kon. Akademie van Wetenschappen Dl. 25 *Amsterdam* 1887.

7 *Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen* te Haarlem. Natuurkundige Verhandelingen. 3de Verz. Dl. IV (4).

11 *Provinciaal Utrechtsch Genootschap* v. K. en W. Aanteekeningen van het verhandelde in de Algemeene Vergadering 28 Sept. 1886. *Utrecht* 1886.

11c Idem. . Verslag v. het verhandelde in de Alg. Vergadering 28 Sept. 1886.

België (Jc.)

8a *Bulletin* du *Musée royal* d'histoire naturelle de Belgique T IV N°. 4. *Bruxelles* 1886.

Noord Duitschland (Jd.)

6 *Senckenbergische naturforschende Gesellschaft.* Abhandlungen Bd 14 (2. 3.) *Frankfurt*, 1886.

6a ———————————————. Bericht, 1886. 1887 *Frankfurt*, 1886—1887.

13 *Annalen der Physik und Chemie*, begr. d. Poggendorff herausgeg. v. G. Wiedemann. Neue Folge Bd 29, 1886. N°. 12 Bd 30, 31 (N°. 1—10) 1887,

13a *Beiblättter* zu den Annalen der Physik und Chemie, herausgeg. v. G. u. E. Wiedemann. Bd. X, 1886. N°. 11, 12 Sach u. Namenregister zu Bd. X Bd. XI (N°. 1—9) 1887.

37 *Monatliche Mittheilungen* aus dem Gesammtgebiete der Naturwiss des Naturw. Vereins zu Frankfurt 4te Jahrg. N°. 2—12 1886/1887. 5te Jahrg. (1—3).

35 *Institut royal grand ducal de Luxembourg* (Section des sciences Naturelles & Math.) Tome 20, 1886.

22 Festschrift des *Vereins für Naturkunde zu Cassel* zur Feier seines 50 jährigen Bestehens. *Cassel* 1886.

9 Archiv für Naturgeschichte, herausgeg. v. F. Hilgendorf

Jahrg. 51. (6) Jahrg. 52. 1 Bd Heft 2. 3. Jahrg. 53 (1). *Berlin* 1886.

17 *Jenaische Zeitschrift* für Naturwissenschaft. Bd. 20. Heft. 1. 2. 3. 4. Bd. 21 (1. 2.)

1*a* *Sitzungsberichte der Königlich-Preussischen Akademie der Wissenschaften* zu *Berlin* 1886. N°. 40—53, 1887 N°. 1—39

18 *Schriften der Phys. ökon. Gesellschaft zu Königsberg.* Jahrg. 27. 1886. *Königsberg* 1887.

24 *Verhandlungen des Vereins für naturw. Unterhaltung zu Hamburg* 1883—1885. *Hamburg*, 1887.

2 *Physikalische Abhandl. d. Kön. Ak. d. Wissenschaften* zu Berlin. 1886. 4° *Berlin*, 1887.

3 *Abhandlungen* der K. Gesellsch. d. Wiss. zu Göttingen. Bd. 33. Göttingen 1886.

4 *Nachrichten* d. K. Gesellsch, d. Wiss zu Göttingen, Aus dem Jahre 1886 N°. 1—20.

5 *Göttingische gelehrte Anzeigen* d. K. Gesellsch, d. Wissenschaften 1886 (1,2).

22 *Bericht* des Vereins für Naturkunde zu Cassel, Ber. 32, 33 (1884—1886).

31 *Bericht* der Wetterauischen Gesellschaft f. d. ges. Naturkunde zu Hanau, Hanau 1887 1 April 1885—31 März 1887.

21 *Jahres-Berichte* des naturwissenschaftlichen Vereins in Elberfeld. Heft 7. Elberfeld 1887.

40 Die Fortschritte der Physik im Jahre 1881. Dargestellt von der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin. 37 Jahrg. 3te Abth. Physik der Erde. Berlin 1887.

Zuid-Duitschland, Zwitserland (Ie).

19 *Jahresbericht* der Gewerbeschule zu Bistritz in Siebenbürgen 1885/1886. Bistritz 1886.

11 *Schriften* des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien. Bd 26, 27 Wien 1886/87.

5 *Jahreshefte* des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg, 42er Jahrg. Stuttgart 1886.

12 *Verhandlungen* der K. K. Zool. Bot. Gesellschaft in Wien. Bd. 36 III, IV Quartal: Bd. 3,7 (1,2). Wien 1886.

30 *Annalen* des K. K. Naturhist. Hofmuseums, red. von Dr. Fr. Ritter von Haur, Bd. I N°. 3,4 Bd. II 1,2 Wien 1886.

28 *Naturforschende Gesellschaft in Basel.* Verhandlungen. Th. VII Heft 2,3 mit Anhang »Die Basler Mathematiker Bernoulli und Euler. Theil VIII (Heft I).Basel 1884—1886.

27*a* Vierteljahrschrift der Naturforschende Gesellschaft in Zürich 30er Jahrg. (Heft 1—4) 31 Jahrg (Heft 1,2).

1*a* *Sitzungsberichte* der *K. bayr. Akademie* der *Wissenschaften zu München*, math. phys. Classe. Jahrg. 1885 (4) 1886 (1—2,) Inhaltsverzeichniss Jahrg 1871—1885.

1 *Abhandlungen* der K. b. Akademie der Wissenschaften zu München 15ster Band. (3te Abth.) München 1886 und Gedächtnissrede auf C. Th. v. Siebold von R. Hertwig.

29 *Mittheilungen* des Naturw. Vereins für Steiermark. Jahrg. 1886. (Der ganzen Reilhe 23 Heft.) Graz. 1887.

7 *Sitzungsberichte* der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. 1ste Abth. (Min., Bot., Zool., Geol., Paläont.) Bd. 91 (5) Bd. 92 (1—5) Bd. 93 (1—3).

7*a* ——————————— 2te Abth (Math. Phys. etc.) Bd. 91 (4, 5) Bd 92 (1—5) Bd. 93 (1, 2).

7*b* ——————————— 3te Abth. (Physiol. Anat. Med.) Bd. 91 (3—5) Bd. 92 (1—5).

8 *Almanach* der Akademie d. Wiss. 36ter Jahrg 1886 Wien.

10 *Denkschriften* der Kais. Akademie d. Wiss. Math. Nat. Cl. Bd. 50. *Wien* 1885.

2 *Sitzungsberichte* der phys. mediz. Societät zu Erlangen Heft. 18. (1885—1886).

22 *Bolletino* della Società Adriatica di Scienze naturali in Trieste. Vol. X. *Trieste* 1887.

NOORWEGEN, ZWEDEN EN DENEMARKEN (Jf.)

10 *Oversigt* over det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger. Aaret 1886. N°. 1, 2, 3, 1887 N°. 1.

9 *Kongelige Danske vidensk. Selskabs Skriften.* Naturv. og math. Afd. 6 Sér. Vol 2 (N°. 8—11) Vol. III (N°. 2, 4) Vol. IV (N°. 1—3).

12 Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—1878. XVI. Zoologi. Mollusca II. ved. H. FRIELE, Christiania 1886. XVII Alcyonida ved. D. C. DANIELSSEN.

6 *Forhandlinger* i Videnskabs-Selskabet i Christiania. Aar 1886. *Christiania* 1887.

11 *Videnskabelige Meddelelser* fra den naturhistoriske Forening i Kjöbenhavn for Aarene 1884—1886 Kjobenhavn.

ENGELAND (Jg).

13 *Report and Proceedings* of the Belfast Natural History and Philosophical Society. Session 1885/1886.

3 The *Journal of the Linnean Society. Botany* Vol 21 (N°. 138, 139, 140) Vol 22 (N°. 141—144, 150). *Zoology* Vol 19 (N°. 109—113) List of the Linnean Society of London. *London* 1885/1886.

4 *The Transactions of the Linnean Society* of London. Zoology 2ⁿ Ser. Vol II (12, 15—17) Vol III (4).

FRANKRIJK (Jh).

1 *Comptes rendus* hebdomadaires des séances de *l'Academie des sciences*. Tome 103 N°. 20—26, T 104 (1—26) Tome 105. (1—17) Paris 1887.

12 *Mémoires de l'Académie des sciences, arts et belles-lettres de Dyon*. 3ᵉ Sér. F. VIII, IX Années 1885—1886 Dyon 1885, 1887

14 *Mémoires de la Société des sciences physiques* et naturelles de Bordeaux 3ᵉ Sér. Tome I, II (1) *Bordeaux* 1884

Appendix. Observations pluviométriques et thermométriques, 1883—1885, Rapport sur les orages de 1883, 1884. *Bordeaux* 1885, 1884.

16 *Bulletin* de la Société Académique Indo-Chinoise de France. 2e Sér. T. 2 Années 1882—1883. *Paris* 1885.

8 *Annales de Chimie et de Physique par Chevreul* etc. 6e Sér. T. IX Dec. 1886, T. X, XI, XII (Janv—Octobre)

9 *Bulletin* de la *Société Linnéenne du Nord de la France*, T. VII (N°. 139—150) *Amiens* 1884—1885.

10 *Mémoires* de la Société Linnéenne du Nord de la France T. 67, 1884—1886, *Amiens* 1885.

Italie (Jk).

9 *Cosmos* del Prof. Guido Cora. Vol VIII (10--12) 1884/85 Vol IX (1) 1886, 1887

Rusland (Il).

1 *Bulletin* de *l'Académie impériale* des sciences de *St. Pétersbourg*. Tome 30 N°. 1, 3, 4 T. 31 (2,3) 1886.

2 *Mémoires* de *l'Academie impériale* des sciences de *St. Pétersbourg*, VIIe Série T. 33 (N°. 6—8) T. 34 (N°. 1—11).

4 *Nouveaux Mémoires* de la Société imperiale des Naturalistes de Moscou Tome 15 Livr. 4.

5. *Sitzungsberichte* der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Dorpat. Bd. 7 (Heft 2) 1885 Bd. 8 1886 1. Dorpat, 1886—1887.

6 *Archiv für die Naturkunde* Liv. Ehst und Kurlands, Herausg. v. d. Dorpater Naturf. Gesellschaft Bd. IX (2,3,4).

Noord Amerika (Im).

13 *Transactions of the New-York Academy* of Sciences. Vol. V N°. 2—6 1885/1886.

12 Annals of the New-York Academy of Sciences, Vol III N°. 9,10.

16 *Transactions of the Wisconsin* Academy of Sciences, Arts, and Letters. Vol. VI 1881—1885.

32 *Bulletin of the California* Academy of Sciences. Vol. 2 N°. 5 1886.

5 *Proceedings* of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia 1886 Part I, II.

20 *Bulletin* of the Essex Institute. Vol. 17, 1885. Salem. Pocket Guide Salem, Mass 1885.

25 *Annual Report* of the Smithonian Institution for the year 1884 (I, II)

6 *Proceedings* of the *Boston Society* of Natural History Boston 1886 Vol. 25 (2).

9 *Memoirs* of the Boston Society of Natural History. Vol III, N°. 12, 13. Boston 1886.

10 *Memoirs* of the American Academy of Arts and Sciences. Centennial Volume. Vol. XI Park. IV N°. IV *Cambridge* 1886.

11 *Proceedings* of the American Academy of Arts and Sciences Vol. 21, Part 2.

18 *Transactions* of the Connecticut Academy of Arts and Sciences Vol. VII (1). *New Haven* 1886.

33 *Transactions* of the Anthropological Society of Washington. Vol II, III (1882—1885).

34 *Transactions* of the Wagner Free Institute of Science of Philadelphia Vol. I 1887.

35 *The Journal* of Comparative Medicine and Surgery Vol. VIII (4) *New York, Philadelphia* 1887.

Zuid Amerika (Jn).

2 *Buletin de la Academia* nacional de ciencias en Cordoba (Rep. Arg.) T. IX Entregas 1—4 Buenos Aires 1886.

4 *Verhandlungen* des deutschen wissenschaftlichen Vereins zu Santiago. 4 Heft. *Valparaiso.* 1886

Azie, Australie (Jo).

8 *The Proceedings of the Linnean Society of NewSouth Wales.* II Series Vol. I (3,4) Vol. II (1,2) *Sydey* 1886—1887.

11 *Journal* and *Proceedings of the Royal Society* of New South Wales Vol. 19, 1885 *Sydney* 1886.

1 *Journal* of the *Asiatic Society of Bengal* Vol. 53 Part II (4) Vol. 55 Pt. II N°. III, IV, 1886 *Calcutta.*

1*a* *Proceedings* of the Asiatic Society Bengal 1886 N°. 8, 9, 10 1887 (N°. I—V).

3 *Mittheilungen der Deutschen Gesellschaft* für Natur und Völkerkunde Ostasiens in Tokio Heft 36, 37, (Bd. IV). *Jokohama* 1887.

HISTORIE (K.)

27 P. H. v. d. Kemp. Over de opvatting der geestelijke heerschappij in de Middeleeuwen. *Batavia* 1887.

28 Mr. J. A. v. d. Chijs. Dagh Register gehouden int Casteel Batavia Anno 1640—1641. Uitgeg. door Bat. Gen. v. K. en W. Batavia. *'s Hage* 1887.

GEOGRAPHIE (M.)

42 Uitkomsten van de in 1885 uitgevoerde Nauwkeurigheids Waterpassing 37—41.

35 *Tijdschrift* van het Aardrijkskundig Gen. te Amsterdam 2de Ser. Dl. III Afd. Meer uitgebr. Art. N°. 3 Dl. IV (1—6) Afd. Versl. en Aardrijksk. Meded. N°. 9, 10.

40 *Mittheilungen* der K. K. Geographischen Gesellschaft in Wien, Band 29. *Wien* 1886.

39 Jahresbericht des Frankfurter Vereins für Geographie u. Statistik 50er Jahr. 1885—1886. *Frankfurt* 1887.

29 Jahresbericht der Geograf. Gesellsch. zu Greifswald II Th. 1883—1886.

ETHNOGRAFIE EN REIZEN (N).

38 Bijdragen tot de Taal Land- en Volkenkunde van Ned. Indië, uitgeg. d. h. K. Inst. v. Taal-Land- en Volkenkunde v. N. I. 5de Sér. Dl. 2 (Afl. 1—4).

216 *Catalogus* der *Archeologische Verzameling* van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, door W. P. Groeneveldt, met Aanteekeningen etc. door Dr. J L. A. Brandes. *Batavia* 1887.

170 *Realia*. Register op de generale resolutien van het kasteel Batavia 1632—1805. Uitgeg. d. Bat. Genootsch. v. K. en W. *Batavia* 1886.

39 Tijdschrift voor Ind. Taal-Land- en Volkenkunde, uitgeg. d. Bat. Gen. v. K. en W. Dl. 31 (5,6) 32 (1).

217 O. Finsch. Hausbau, Häuser und Siedelungen an der Südostküste von Neu Guinea (Seperatabdr aus. Mitth. d. Anthrop. Ges. in Wien. Bd. 17) Wien 1887.

218 O. Finsch. Canoes und Canoebau in den Marshall Inseln. (Sep. Abdr. Berl. Anthrop. Gesellsch. Berlin 15 Jan. 1887.

219 O. Finsch. Catalog der Ausstellung für vergleichende Völkerkunde der westlichen Südsee. (Geogr. Ges. Bremen). Bremen 1887.

158 *Midden Sumatra*. Reizen en onderzoekingen der Sumatra expeditie 1877—1879. Dl. IV 5de Afl.

220 O. Finsch. Uber Naturprodukte der westlichen Südsee besonders der deutschen Schutzgebiete. Berlin 1887.

TECHNOLOGIE (O).

40 *Tijdschrift, uitgegeven door de Nederl. Maatschappij van Nijverheid* 4de Reeks, Dl. X, November, Dec. XI Jan—October. Wet 1886.

7a *Tijdschrift* voor Nijverheid en Landbouw in Ned. Indië uitgeg. dd. Mij. v. Nijv. en Landb. Dl. 34 Afl. 1—4 Dl. 35 (1—5).

40c Beschrijvende Catalogus van het Koloniaal Museum te Haarlem, uitgeg. d. Ned. Mij. ter bevord. v. Nijv. Dl. II (2) Haarlem 1887.

MISCELLANEA (P.)

185 Bibliotheca Historico-naturalis et Mathematica. Lager-Catalog von R. Friedlander & Sohn. 1886. *Berlin*.

112 27ste en 28ste Jaarlijksch Verslag door de Hoofdcommissie aan de leden van de Ver. tot daarst. v. eene openbare Bibliotheek te Rotterdam, medeged. in de Alg. Verg. van 27 Febr. 1886 en 26 Febr. 1886.

153 Koloniaal Verslag van 1886 met Bijlagen en Vervolg. blz. 105—208.

230 *Encyclopaedia brittannica*. Vol. XXI, XXII. *London* 1886.

271 *The official Record* of the New Zealand industrial Exhibition 1885 Wellington. *Wellington* 1886.

272 Joseph O'Dru de Revel. Message de Dieu aux hommes de mon temps et a ceux de l'avenir, ou Dieu et l'enfant. *Grenoble*.

273 G. Verschuur. Door Amerika Reisherinneringen. *Amsterdam* 1877.

274 T. H. de Beer. Hoe men van kinderen gelukkige en nuttige menschen maakt. Nieuwe uitgave. *Amsterdam* 1878.

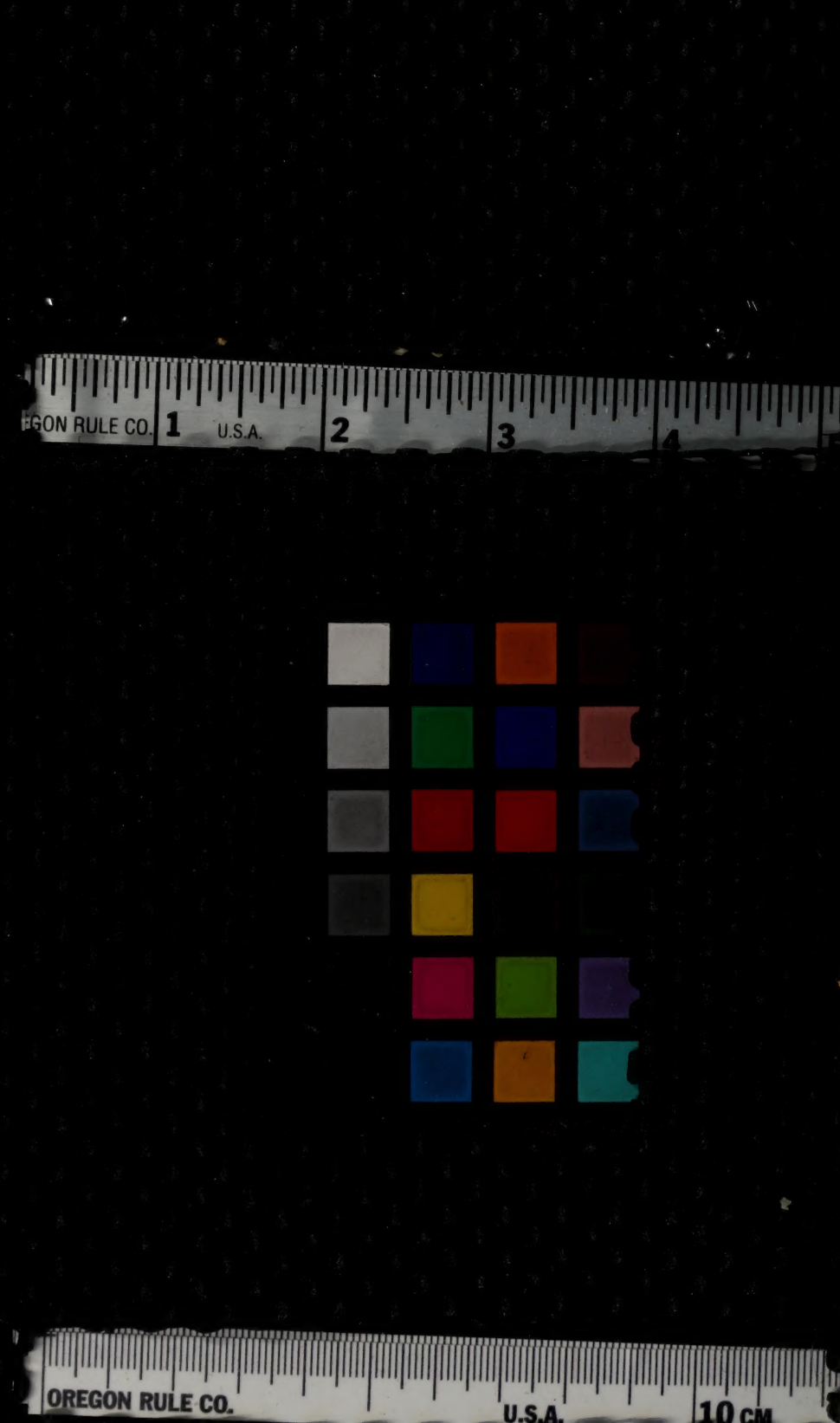
83 J. A. v. d. Chijs. Nederlandsch Plakaatboek 1602—1811 4de Deel 1709—1743. *Batavia, 's Hage* 1887.

NATUURWETENSCHAPPELIJKE WERKEN MET GEMENGDEN INHOUD (R.)

78 Unser Wissen von der Erde. Allgemeine Erdkunde und Länderkunde von Europa II Bd. Lf. 66—93. *Leipzig, Prag* 1887.

CBB 12-91

CALIF ACAD OF SCIENCES LIBRARY
3 1853 10005 7012


GON RULE CO.
1
U.S.A.
2
3
4
OREGON RULE CO.
U.S.A.
10 CM